أثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن

The Effect of Cyclic Inquiry Model on The Acquisition of Scientific Concepts and Scientific Thinking Skills Among Fifth Grade Students in Jordan

إعداد الطالبة

أسماء حسين سالم أبو الركب

الرقم الجامعي

1321155006

المشرف

أ. د. سالم عبد العزيز الخوالدة

قدمت استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في مناهج واساليب تدريس العلوم

عمادة الدراسات العليا

جامعة ال البيت

تموز

جامعة آل البيت

نموذج تفويض

انا الطالبة اسماء حسين ابو الركب ،افوض جامعة آل البيت بتزويد نسخ من رسالتي للمكتبات او المؤسسات او الهيئات او الاشخاص عند طلبهم حسب التعليمات النافذة في الجامعة.

التوقيع:...

التاريخ : 22 / 7 / 2015

نموذج اقرار والتزام بقوانين جامعة آل البيت وانظمتها وتعليماتها

انا الطالبة :اسماء حسين ابو الركب الرقم الجامعي: 1321155006

التخصص:مناهج واساليب تدريس العلوم الكلية:العلوم التربوية

اعلن بانني قد التزمت بقوانين جامعة آل البيت وانظمتها وقراراتها السارية المفعول المتعلقة باعداد رسائل الماجستير عندما قمت شخصيا باعداد رسالتي بعنوان:

أثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الاردن

وذلك بما ينسجم مع الامانة العلمية المتعارف عليها في كتابة الرسائل والاطاريح العلمية. كما انني اعلن بان رسالتي هذه غير منقولة او مستلة من رسائل او اطاريح او كتب او ابحاث او اي منشورات علمية تم نشرها او تخزينها في اي وسيلة اعلامية، وتأسيسا على ماتقدم فانني اتحمل المسؤولية بانواعها كافه فيما لو تبين غير ذلك بما فيه حق مجلس العمداء في جامعة ال البيت بالغاء قرار منحي الدرجة العلمية التي حصلت عليها وسحب شهادة التخريج مني بعد صدورها دون اي حق من التظلم او الاعتراض او الطعن باي صورة كانت في القرار الصادرعن مجلس العمداء بهذا الصدد.

توقيع الطالب:.................................... التاريخ : 22 / 7 / 2015

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة وعنوانها (أثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الاردن) واجيزت بتاريخ

22 / 7 / 2015م

اعضاء لجنة المناقشة		التوقيع
الاستاذ الدكتور سالم عبد العزيز الخوالدة	(رئيسا) المشرف	....
استاذ في مناهج العلوم واساليب تدريسها		
الاستاذ الدكتور علي مقبل العليمات	عضوا	....
استاذ في مناهج العلوم واساليب تدريسها		
الدكتورة كوثر عبود الحراحشة	عضوا	....
استاذ مساعد – في مناهج العلوم واساليب تدريسها		
الدكتورة وصال هاني العمري	عضوا	....
استاذ مساعد – في مناهج العلوم واساليب تدريسها		

الاهداء

الى من ربياني صغيرا

أبـــي الغالي ......

الذي تحمل صعاب الحياة من اجلي

أمي الحبيبة......

التي جعلت منزلها جنة لي

إلى من اسأل الله أن يظلني معها في ظله يوم لا ظل الا ظله

صديقتي الغالية إيناس العدوان

التي لم تتوانى عن مساعدتي لإنجاح هذا العمل

إلى إخوتي وأخواتي ......

الذين أمطروني بدعائهم

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين احمده واشكره على نعمة العلم النافع، وهو القائل في كتابه العزيز (لَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ)

يطيب لي ان اتقدم بجزيل من الشكر والتقدير لكل من ساهم في انجاز هذا العمل المتواضع، والتي كان لها الدور الكبير في تحديد مسار حياتي العلمية فالشكر الجزيل لجامعتي الحبيبة جامعة آل البيت وكلية العلوم التربوية .

كما اتقدم باسمى ايات الشكر والعرفان للاستاذ الدكتور سالم عبد العزيز الخوالدة، على تفضله بالاشراف على رسالتي، ولاهتمامه المتواصل بهذا البحث، ولما منحني اياه من جهد ووقت لانجاز هذا العمل العلمي الى حيز الوجود.

كما اتوجه بمزيد من الشكر وخالص التقدير الى اعضاء لجنة المناقشة الكريمة :الاستاذ الدكتور علي العليمات، والدكتورة كوثر الحراحشه، والدكتورة وصال العمري لقبولهم عضوية المناقشة، والذين يؤدون رسالة العلم بكل اخلاص وامانه.

واني لاتوجة بجزيل الشكر للاساتذه الكرام في جامعة آل البيت واليرموك ، والمشرفين التربويين في مديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق على ما قدموه من تحكيم لادوات الدراسة، ولا يفوتني ان اتقدم بوافر الشكر والعرفان للزملاء المعلم الفاضل ايمن المثاني، والمعلمة الفاضلة الاء الخوالدة على مساهمتهما في تطبيق الدراسة في الميدان، وكما اتقدم بالشكر للمعلمة القديرة ريم العجلوني على الجهد المبارك في التدقيق اللغوي، ولكل من ساهم في انجاز هذا العمل.

فهرس المحتويات

فهرس الجداول

فهرس الاشكال

فهرس الملاحق

أثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الاردن

إعداد

الطالبة: أسماء حسين أبو الركب

المشرف

الأستاذ الدكتور: سالم عبد العزيز الخوالدة

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الاردن مقارنة بالطريقة الاعتيادية (التقليدية)، وتكونت عينة الدراسة من (147) طالبا وطالبة، موزعين على شعبتين ذكور من مدرسة عبد الله بن رواحة الأساسية للبنين (68) طالبا، وشعبتين إناث في مدرسة الفدين الأساسية المختلطة (79) طالبة، وطُبقت الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2015/2014، بمعدل (4) حصص أسبوعيا لكل شعبة، واستمرت لمدة (10) أسابيع.واعتمدت الدراسة المنهج شبة التجريبي بحيث تم توزيع أفراد عينة الدراسة عشوائياً إلى مجموعتين: تجريبية (71) طالبا وطالبة دُرست باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري، وضابطة (76) طالبا وطالبة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة دليلاً تعليمياً قائماً على استخدام نموذج الاستقصاء الدوري، واختبار اكتساب المفاهيم العلمية واستخدمت الباحثة اختبار اكتساب مهارات التفكير العلمي ، ولاستقصاء أثر هذا النموذج تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية واختبار اكتساب مهارات التفكير العلمي قبلياً وبعدياً، وتم التأكد من الصدق الأدوات من قبل مجموعة من المحكمين، كما طبقت الأدوات على عينة استطلاعية لإيجاد معاملات الثبات والصعوبة والتمييز حيث بلغ معامل الثبات لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية (0.87) باستخدام معادلة (KR-20)، وبعد جمع البيانات تم التحليل الإحصائي باستخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب (2×2)Two-way ANCOVA .وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\propto$ =0.05) في اكتساب المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير العلمي تعزى إلى نموذج التدريس، وعدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\propto$ =0.05) في اكتساب المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير العلمي تعزى لأثر التفاعل بين نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري،الطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى). وأوصت الدراسة باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري في مراحل دراسية مختلفة ولمتغيرات تجريبية غير المستخدمة في الدراسة الحالية.

الكلمات المفتاحية: نموذج الاستقصاء الدوري، اكتساب المفاهيم العلمية، اكتساب مهارات التفكير العلمي، العلوم ، الصف الخامس الأساسي.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة

لم يعد طالب اليوم ذاك الكائن التقليدي الذي يجلس ساكناً، محدقاً بمعلمه، يتشرّب منه الحرف كما الأرض الظمأى، ولم يعد المعلم هو الملقّن والملقّم الأوحد، ومصدر التلقي لم يعد محصوراً في المعلم أو الكتاب المنهجي وحسب؛ بل إن تسارع سبل المعرفة وتنوع مصادرها يكاد يضع المرء – ناهيك عن الطالب – في سياق حقيقي شائك ممتعٍ، يتنفس روح العصر وينبض بالإثارة. ومن هنا ومع كل تلك المعطيات صار لزاماً على التعليم الحديث مواكبة تلك الثورة المعرفية الشاملة، إن أراد إنتاج جيل قوي، واعٍ مدرك لماهيات العلوم، موظفاً إياها في حياة عصرية نافعة.

ولما كانت أساليب التدريس متداخلة ووسائطه ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالبرامج الدراسية ووسيلتها في تحقيق أهدافها التعليمية، فقد أولت الاتجاهات المعاصرة المشروعات العالمية الحديثة في تدريس العلوم اهتماماً كبيراً بالأساليب والمداخل التدريسية التي تعتمد على الفردية والاستقلال والتي تركز على تنمية المهارات الاستقصائية والبحثية وعمليات العلم الأساسية والتكاملية والتي تأخذ في اعتبارها أيضا أن النتاج المعرفي للعلم ليس غاية في حد ذاته بل وسيلة إلى اكتساب وتنمية تلك المهارات، وتنمية الأساليب والمداخل التي تهتم بالحفظ والاستظهار والنتاج المعرفي.

وفي السياق ذاته فقد ارتبطت قوة الدولة بما تمتلكه من العلم والتكنولوجيا وانعكس هذا التطور على العملية التعليمية التعلمية، فقد أصبح المعلم منظماً وميسراً للعملية التعليمية وله دور فعّال في اكتشاف قدرات الطلبة واتجاهاتهم العلمية، مستخدماً طرائق تعليمية متنوعة بهدف تنمية أسس البحث والاستقصاء العلمي لدى الطلبة بما يضمن زيادة تحصيلهم وتنمية ميولهم واتجاهاتهم العلمية (Sund, 2003). ومن أجل تحقيق هذا الهدف" فقد شهدت الساحة التربوية سلسلة متتالية من برامج ومشاريع إصلاح تعليم العلوم سواءً على المستوى العالمي أم على المستوى المحلي، والتي تتواءم مع التطور العلمي والتكنولوجي، فقد أسهم التقرير الشهير "أمة في خطر" والذي صدر عن

الولايات المتحدة الأمريكية عام 1983 في إثارة الشعور بالحاجة الملحة لإصلاح تعليم العلوم والرياضيات وتطويرهما، إذ بادرت الجمعيات العلمية التربوية ومؤسسات المجتمع المدني المختلفة وبدعم من المؤسسات الحكومية بطرح مشاريع إصلاحية لتطوير تعليم العلوم والرياضيات، ومن أبرزها مشروع2061 للجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (American Association for the Advancement of Science)(AAAS)، ومشروع معايير الرياضيات المدرسية الذي أطلقه المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (National Council of Teacher Mathematics)(NCTM) ومشروع المعايير القومية للتربية العملية الصادرة عن المركز الوطني للبحوث (National Science Teacher Asociation)(NSTA)" (البلوي،1:2013).

ومن هنا "ينظر لتعليم العلوم كمجالٍ للتنافس بين الدول لبيان مدى تقدمها أو تخلفها، حتى أن أمريكا اعتبرت نفسها "أمة في خطر" عندما وجدت أن تعليم العلوم والرياضيات في اليابان يتفوق عليها وفق التقرير الشهير الذي صدر عن الهيئة المكلفة من قبل الرئيس الأمريكي في الثمانينات لدراسة واقع تعليم العلوم والرياضيات في أمريكا مقارنة بالدول الأخرى.وها هو التاريخ يعيد نفسه وتصدر الهيئة الوطنية لتعلم العلوم والرياضيات في أمريكا تقريراً حديثاً "للأمة الأمريكية في القرن الحادي والعشرين" تضع له عنواناً أكثر إثارةً واشدّ تخوفاً عنوانه "قبل أن يُصبح الوقت متأخراً، وهذا يشير إلى مدى الاهتمام الذي توليه أمريكا لتعليم العلوم ،وضرورة عدم التهاون في هذه القضية على مستوى الأمة. وما هذه الخطوة المعلنة إلا لما تراه أمريكا - وغيرها- من ارتباط وثيق بين تقدمها وسبقها الدولي وبين جودة ما تقدمه للمتعلمين من مناهج العلوم ومن وسائل لتعليمها "(الهاشم،527:2014).

وفي السياق ذاته أيضا، فقد عقد المؤتمر الوطني الأول للتطوير التربوي في أيلول عام (1987) في الأردن لبحث واقع المدرسة والمناهج الدراسية والذي أسفر عن واقع غير مرض من الناحية التربوية، مما دعى لإصدار قرار بإعادة النظر في أساليب التدريس وتنوعها وفي الممارسات التدريسية السائدة، والتعمق في المفاهيم والتعميمات، وعددها ،وتنمية التفكير العلمي ومهارات عمليات العلم، وتبني المنحى البنائي في التعلم (وزارة التربية والتعليم،1988). هذا وعلى الرغم من الجهود التي بذلت من قبل مؤتمر التطوير التربوي إلا أن الواقع يشير إلى تدنٍ ملحوظ في اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية ومهاراته التفكيرية.

وفي دراسة إحصائية في التقرير الذي أصدره المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (2008) حول نتائج الطلبة الأردنيين في الدراسة الدولية الثالثة في العلوم والرياضيات ، اسفرت هذه الدراسةعن قصور واضح في إجابات الطلبة على الاختبار بشكل عام في الرياضيات والعلوم.

ومن هنا فقد انضم الأردن لركب تطوير النظم والبرامج التربوية، بتوجهها نحو الاقتصاد المعرفي (2003)، حيث أُحدثت تغيرات جذرية على المناهج، بما يتسم ويتواءم وفكرة الاستقصاء العلمي وحل المشكلات كاستراتيجيات لاكتساب المعرفة والمهارة والاتجاه العلمي، واعتمد في تطويره على المعايير العلمية للتربية العملية ومناهج العلوم وأساليب تدريسها، والتي يتطلب من معلم العلوم تعليم المحتوى، الأساسي للعلوم من خلال طرق الاستقصاء، والمعرفة بالمحتوى والمعرفة البيدغواجية، والمعرفة العلمية، وفي هذا تأكيد على ممارسة الاستقصاء العلمي في التدريس.

ومع تعدد الاستراتيجيات والطرائق والنماذج التدريسية التي اقترحتها أدبيات البحث (Research Litracy) (زيتون،2007) إلا أن معظمها - إن لم يكن كلها - تتخذ من عناصر الاستقصاء (Inquiry) أساساً ومحوراً وجوهراً لها، والاستقصاء يعد من أكثر المصطلحات التي انتشرت (وتنتشر) في أدبيات البحث في المناهج والتدريس في العقود الماضية، وفي حركات إصلاح التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها (زيتون،2010).

فقد جاء في المعايير القومية للتربية العلمية (NRC, 1996) إنه لا بد من تفاعل الطلبة واندماجهم في البرامج الاستقصائية ، التي يتفاعل بها الطلبة مع بعضهم ومع معلميهم، وتتيح لهم العمل ليس بأيديهم فقط، (Hands-on) بل وبعقولهم (Minds-on) أيضاً، وبالتالي يصبح تعلم العلوم ذو فاعلية ومتعة (AAAS,1990).

وكذلك دعت الرابطة الأمريكية للتقدم العلمي (American Association for the Advancement of Science) (AAAS, 1993) إلى أن كل فرد في المجتمع بحاجة إلى أن يمتلك قدراً من المعرفة ، بحيث يتناسب مع الاهتمامات والأهداف التي يسعى لتحقيقها، بحيث يشترك جميعهم في حاجاتهم الضرورية للوصول إلى فهم أفضل للمفاهيم العلمية، كما نادت الرابطة الأمريكية لمعلمي العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية (National Science Teachers Association) (NSTA, 2003) في مجال معايير إعداد المعلمين بضرورة تبني معلمي العلوم

للمنحى الاستقصائي، وتدريب الطلبة عليه، بالاعتماد على الأنشطة الاستقصائية، وممارستهم لطرائق استقصائية متنوعة.

ولذلك جاء توجه كثير من المؤسسات الأكاديمية المتخصصة في التربية العلمية كالمجلس الوطني للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية، (National Research Council) (NRC) والرابطة القومية لمعلمي العلوم في الولايات المتحدة ، (National Science Teachers Association) (NSTA) والجمعية الأمريكية للتقدم العلمي ، (Association for Advancement in Science) (AAAS, 1990) الى الاهتمام الكبير بالاستقصاء، فاعتبرته ما يميز سلوك العلماء عن غيرهم في بحثهم وتفسيرهم للظواهر في العالم المحيط، باتباع خطوات أكثر مرونة من خطوات الطريقة العلمية والتجريب.

والاستقصاء العلمي يتطلب انغماس الطلاب وانهماكهم في عمل العلم (Doing Science) بطبيعته الاستقصائية، فهو يتضمن أنشطة ومهارات تشغيل اليدين (Hands-on)،وتشغيل الفكر (Minds-on) ،وتشغيل الرأس (الدماغ) (Heads-on) ، وكلها تركز على البحث عن المعرفة بشكل نشط من جهة، وإشباع الفضول الفطري ، وحب الاستطلاع (الطبيعي) لدى الفرد المتعلم من جهة أخرى، حيث ينسجم الاستقصاء مع الفطرة والفضول الإنساني.

ومن منظور إعداد الشخص المثقف علمياً كهدف رئيسي وغاية للتربية العملية ومناهج العلوم وتدريسها، فقد تحددت ثلاثة أبعاد (غايات) للثقافة العلمية، والعوامل المشكلة لها،وفقاً لمدرسة (ساسكاتشوان) التربوية، (زيتون،2010): وهي

البعد الأول: طبيعة العلم ((Nature of Science (NOS)

أنّ الشخص المثقف علمياً يفهم طبيعة العلم، والمعرفة العلمية، والعلم بوجهه العام والخاص، والخبرات التعليمية بشرط إشراك الطلبة في الاستقصاء العلمي والاكتشاف.

البعد الثاني: المفاهيم (الأساسية) (Key Science Concepts)

والشخص المثقف علمياً يفهم ويطبق المفاهيم العلمية بصورة صحيحة، وكذلك بالنسبة للمبادئ والقوانين والنظريات وذلك بالتفاعل مع البيئة والمجتمع.

البعد الثالث: عمليات العلم (Science Process)

كذلك فان الشخص المثقف علمياً يستخدم عمليات العلم في حل المشكلات،واتخاذ القرارات وفهم البيئة والمجتمع بطريقة أفضل،واكتساب عمليات العلم الأساسية والتكاملية التي تعمل على تيسير التعلم.

وتأسيساً لما سبق، بدأ التحول في التربية العلمية ومناهج تدريس العلوم، بتضمين طبيعة العلم (NOS) في مناهج العلوم واساليب تدريسها، وذلك في ضوء حركات إصلاح التربية العملية ومناهج العلوم واساليب تدريسها، وقد تم التركيز على الانتقال والتحول بدءاً من السؤال المهم: ما الذي يعرفه العلماء؟ إلى السؤال الأهم: كيف يعرف العلماء؟ ليبدأ التحول من التركيز على العوامل الخارجية التي تؤثر في عملية التعلم والتعليم إلى العوامل الداخلية التي تجعل الطالب بانياً للمعرفة بنفسه(زيتون ،2010).

ومما ينبغي ملاحظته أن ثمّة أفراد يخلطون أو (يدمجون) بين طبيعة العلم (NOS)، وعمليات العلم (SP) التي تتسق أكثر مع الاستقصاء العلمي، هذا وعلى الرغم من أنهما متقاطعان ومتداخلان ومتفاعلان بطريقة مهمة، إلا أنه ينبغي التمييز بينهما، فعمليات العلم (SP) هي أنشطة (عقلية) ترتبط ارتباطا وثيقا بجمع البيانات وتحليلها وعمل الاستنتاجات، وعلى سبيل المثال فان الملاحظة والاستدلال عمليات علمية. بينما طبيعة العلم (NOS) تشير إلى الابستمولوجيا لأنشطة التعلم (زيتون، 2010).

ونظراً لظهور مفاهيم جديدة لأهداف تدريس العلوم تركز على فهم طبيعة العلم والاستقصاء العلمي، فقد أصبح ذلك مثار اهتمام الباحثين والتربويين العلميين، ومخططي مناهج العلوم، من حيث إعادة النظر في مناهج التربية العلمية، بحيث يوجه الاهتمام الأكبر إلى الجانب الفكري للمتعلم من خلال التربية العلمية، وتدريس العلوم من خلال التركيز على مهارات العلم وعملياته وحل المشكلات (زيتون، 2002).

ومن ضمن النماذج التدريسية التي أثبتت فاعليتها في مجال تنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات الإيجابية نحو البيئة نموذج الاستقصاء، الذي زاد انتشاره في الآونة الأخيرة، حيث يكون الطالب متعلماً تعلماً مفتوحاً خارجاً عن قيود التعلم التقليدي، كما تقدم المادة التعليمية في

صورة قضايا ومشكلات، تحتاج إلى البحث عن حل، مما يزيد الدافعية للتعلم في الموقف التعليمي (Their, 2000).

وفي السنوات الأخيرة تزايد الاهتمام بدراسة فاعلية الاستقصاء في تحقيق عدد من النواتج التعليميه ،كما اشارت دراسة (البلوشي والمقبالي (2006) ،ودراسة رولي (Rowley,2006) ،ودراسة وو وسية (Wu & Hsieh,2006) ودراسة عفرا واوستا وزوبيري (Afra, Osta&Zoubeir,2009) ،ودراسة سميسيك وكابابينار ،ودراسة البعلي (2012) (Simsek & Kabapinar, 2010) ، ودراسة كينج وجينج ويان (Qing, Jing & Yan.2010) ،ودراسة الهاشم ((2014)

وينظر التربويون إلى بيئة التعلم القائم على الاستقصاء بجعل المتعلم العنصر الأكثر فاعلية في عملية التعلم، والاهتمام بجميع جوانب التعلم لدى المتعلم، وتهيئ مواقف مشكلة مصاغة بصورة أسئلة مفتوحة تعينه على ممارسة الاستقصاء العلمي ،وفي هذا الصدد أشار بايبي (Bybee, 2006) إلى أن استخدام الاستقصاء كاستراتيجية تدريس يؤدي إلى تحقيق هدفين أساسيين هما: توفير فهم أفضل لطبيعة العلم، وتطوير القدرات المعرفية والمهارية.

وكتطبيق للتعلم القائم على الاستقصاء وحل المشكلات، فقد ظهرت عدّة نماذج تركز على إيجابية المتعلم في عملية التقصي والاكتشاف وممارسته لمهارات التفكير العلمي، ومن هذه النماذج: نموذج الاستقصاء الدوري (Cyclic Inquiry Model).فقد صمم بيرترام بروس (Bertram Bruce) وزملائه بجامعة اللينوي في الولايات المتحدة الأمريكية هذا النموذج بهدف تحسين أساليب تدريس العلوم؛ ليكون دور المتعلم إيجابياً نشطاً في اكتساب المعرفة بنفسه، حيث يتبع خطوات الاستقصاء المختلفة والمتمثلة بإثارة تفكير المتعلم حول قضية أو فكرة أو مفهوم ما، ثم تشجيعه على طرح الأسئلة والاستفسارات حولها، ثم الإجابة عنها من خلال جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بها، وهذا يمكن أن يؤدي إلى اكتشاف المتعلم المعارف الجديدة بنفسه (Bruce & Davidson, 1996).

وتتمثل مراحل نموذج الاستقصاء الدوري حسب (Bruce & Bishop, 2002):

1. المرحلة الاولى : اسأل Ask

2. المرحلة الثانية : استقصِ Investigate

3.المرحلة الثالثة : كوّن أفكاراً جديدة Create

4.المرحلة الرابعة : ناقش Discuss

5.المرحلة الخامسة : تأمل Reflect

وفي ضوء ما سبق، واستنادا إلى المؤشرات الدالة على الانخفاض في اكتساب بعض نواتج التعلم كاكتساب المفاهيم والمهارات العلمية، واستنادا إلى التوصيات الصادرة في المؤتمرات والدراسات السابقة ذات الصلة والتي أشارت إلى فاعلية استخدام استرتيجية الاستقصاء كدراسة رولي(Rowley,2006) ،ودراسة الزعبي (2007) ،ودراسة البعلي (2012)

وسعيا لتحقيق تعليم العلوم من أجل الفهم واكتساب المهارات العلمية هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية .

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تشهد مناهج العلوم وتدريسها اهتماماً كبيراً وتطوراً مستمراً نحو مواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية والمعلوماتية ومتطلبات القرن الحادي والعشرين، ولهذا تمثل عملية تدريس العلوم جانباً مهماً من حياة كل فرد وكل مجتمع، وتشكل عاملاً مهماً في تقدّم المجتمعات علمياً وتكنولوجياً، ويرى المهتمون بالتربية العلمية وتدريس العلوم أن فهم العلم لا يتحقق إلا إذا تمّ تدريس العلوم كمادة وطريقة، وفي هذا الصدد يشير تروبرج بايبي وبول (Trowbidge, Bybee & Powell, 2004) إلى أن مساعدة الطلبة على الفهم والتفكير العلمي تعدّ من الغايات الأساسية لتدريس العلوم في القرن الحادي عشر.

وتعتبر المفاهيم العلمية أهم نواتج العلم التي يتم بواسطتها تنظيم المعرفة العلمية في صورة ذات معنى، فهي تزود بالعنصر المنظم، والقواعد المرشدة لأي معلومات تم تقديمها في غرفة الصف والمختبر (Naussbaum, 1989) وتؤكد التربية العلمية على ضرورة تعلم المفاهيم بصورة صحيحة، وأصبح إكساب المفاهيم العلمية للطلبة هدفاً رئيساً للتربية العلمية (عبد السلام، 2001).

وتشير الدراسات والشواهد الميدانية لواقع تدريس العلوم في الأردن إلى تدني مستوى تحصيل الطلبة في العلوم، وتدني ممارستهم لمهارات التفكير العلمي، وتعزو هذا التدني إلى ضعف توظيف النظريات التربوية الحديثة في عملية التعلم، وعدم استخدام أساليب التدريس المتمركزة حول المتعلم من قبل المعلمين، الذي يمثل التوجه الأساسي لعملية التطوير التربوي نحو اقتصاد معرفي لإعطاء المتعلم دوراً في تحمل المسؤولية ولمشاركته كفرد، وليكون قادراً على التفكير والاستقصاء والعمل بشكل مستقل (وزارة التربية والتعليم 2005؛2011).

وفي ضوء ما سبق شعرت الباحثة بوجود حاجة لتحسين الأساليب المستخدمة في تدريس المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي (عمليات العلم) في العملية التعليمية التعلّمية.

من هنا جاءت هذه الدراسة للتعرف على أثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العملية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي، وذلك من خلال الإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي:

ما أثر نموج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية في تدريس العلوم؟

وبشكل محدد حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1.ما أثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم مقارنة بالطريقة الاعتيادية؟

2.هل يوجد أثر في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم يعزى للتفاعل بين نموذج التدريس (الاستقصاء الدوري، والطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى)؟

3.ما أثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية؟

4.هل يوجد أثر في اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي يعزى للتفاعل بين نموذج التدريس (الاستقصاء الدوري، والطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى)؟

فرضيات الدراسة

في ضوء الأسئلة البحثية السابقة، حاولت الدراسة اختبار الفرضيات الصفرية الآتية:

1. لا توجد فروق دالة إحصائياً ($\propto = 0.05$) في اكتساب طلبة الصف الخامس الأساسي للمفاهيم العلمية تعزى إلى نموذج التدريس (الاستقصاء الدوري، والطريقة الاعتيادية).

2. لا توجد فروق دالة إحصائياً ($\propto =0.05$) في اكتساب طلبة الصف الخامس الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تعزى للتفاعل بين نموذج التدريس (الاستقصاء الدوري، والطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى).

3. لا توجد فروق دالة إحصائياً ($\propto =0.05$) في اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي تعزى إلى نموذج التدريس (الاستقصاء الدوري، والطريقة الاعتيادية).

4. لا توجد فروق دالة إحصائياً ($\propto =0.05$) في اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي تعزى للتفاعل بين نموذج التدريس (الاستقصاء الدوري، والطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى).

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في أهمية المفاهيم العلمية كنواتج للتعلم ،وأهمية تنمية مهارات التفكير العلمي؛ لتوصل الطلبة إلى المعرفة العلمية بأنفسهم، مما جعل الاهتمام يتمحور حول أساليب حديثة في تدريس العلوم، تهدف للارتقاء بالتعليم نحو الأفضل، ومن هنا فإن أهمية الدراسة من الناحيتين النظرية والعملية هي:

من الناحية النظرية:

- تكتسب هذه الدراسة أهميتها في أنها من الدراسات الأولى في الأردن – في حدود اطلاع الباحثة ومعلوماتها – في استخدام هذا النموذج (نموذج الاستقصاء الدوري) لمعرفة أثره وفاعليته في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي، وهذا يعد مبرراً قوياً لإجراء مثل هذه الدراسة.
- تسعى الدراسة للكشف فيما إذا كان نموذج الاستقصاء الدوري أكثر فاعلية من الطريقة الاعتيادية في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الخامس الأساسي في الأردن، وخاصة في ظل الحاجة إلى مزيد من البحوث والدراسات التي تسهم في تحسين طرائق التدريس لمواكبة التطور العلمي والتكنولوجي.

- تعتبر الدراسة الأولى في العالم العربي - في ضوء علم الباحثة ومعلوماتها – والتي راعت النوع الاجتماعي عند إجراء الدراسة.

من الناحية العملية:

- تقديم نموذج تطبيقي لنموذج الاستقصاء الدوري - أحد نماذج التعلم الاستقصائي- الأمر الذي يفيد معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في تحسين طرق ونماذج واستراتيجيات تدريس العلوم، وتنمية مهارات التفكير لدى طلاب المرحلة الأساسية.
- تقديم اختبار مفاهيم علمية يمكن أن يستفيد منه الباحثون في هذا المجال.
- تقديم اختبار المفاهيم العلمية من نمط الاختبارات الموضوعية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، والذي يمكن أن يستفاد منه في إعداد اختبارات مشابهة لمختلف وحدات المنهج.
- تدريب طلبة الصف الخامس الأساسي على ممارسة بعض مهارات التفكير العلمي، وهذا من شأنه أن يساعد في تطبيق هذه المهارات في حل مشكلات حياتية واقعية، وفي فهم الظواهر الكونية المحيطة به.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية

ورد في هذه الدراسة عدد من المصطلحات، وفيما يلي التعريفات الإجرائية لها:

- **نموذج الاستقصاء الدوري** (Cyclic Inquiry Model)**:**

هو نموذج للتدريس الصفي يتضمن عدة مراحل متتابعة تؤكد على إثارة ذهن المتعلم حول فكرة معينة أو مفهوم أو مشكلة ما، وتشجيعه على طرح التساؤلات والاستفسارات حولها بهدف اكتشاف معارف جديدة بنفسه، وهذه المراحل تتخذ مساراً دورياً تبدأ بمرحلة التساؤل، ثم الاستقصاء، وتكوين الأفكار الجديدة، والمناقشة، وأخيراً التأمل في نتائج مراحل الاستقصاء السابقة (البعلي، 2012).

وفي هذه الدراسة يعرف إجرائيا: بأنه النموذج التعليمي الذي اعتمدته الباحثة في تدريس المجموعة التجريبيه فيما يتعلق بالاستقصاء للوصول إلى أفضل عملية تعلم.

- **الطريقة الاعتيادية** (Conventional Method)**:**

هي الطريقة السائدة والمتعارف عليها في تدريس العلوم في المدارس، والتي تم استخدامها للمجموعة الضابطة في هذه الدراسة، حيث تعتمد هذه الطريقة على المحاضرة واستخدام الوسائل، والعروض العملية، ودور المعلم ملقّناً للمعرفة والطالب متلقٍ سلبي

- **مهارات التفكير العلمي** (Science Processes)**:**

هي عمليات عقلية نمارسها ونستخدمها عن قصد في معالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية متنوعة تتراوح بين تذكر المعلومات، ووصف الأشياء، وتدوين الملاحظات، إلى التنبؤ بالأمور، وتصنيف الأشياء، وتقديم الدليل، وحل المشكلات، والوصول إلى الاستنتاجات (سعادة، 2006).

وهي قدرات تفكير علمي وتتصل هذه القدرات بعمليات العلم والتي تصنف إلى قسمين هما: عمليات العلم الأساسية، وعمليات العلم المتكاملة، ويؤكد الأدب التربوي أن المهارات الأساسية يتم تدريسها في المرحلة الأساسية الدنيا، في حين يتم تدريس عمليات العلم المتكاملة في المرحلة الأساسية العليا والثانوية (زيتون، 2008).

وتم في هذه الدراسة التركيز على قياس مهارات التفكير العلمي (عمليات العلم الأساسية) والمهارات التي تم التركيز عليها: الملاحظة، التصنيف، القياس، التواصل، التنبؤ، الاستدلال، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية.

وفي هذه الدراسة تم قياس مستوى التفكير العلمي إجرائياً بالعلامة الكلية التي حصل عليها طلبة الصف الخامس الأساسي بأدائهم على اختبار مهارات التفكير العلمي المعدّ لأغراض هذه الدراسة.

- **اكتساب المفاهيم العلمية:**

ناتج ما يتعلمه الطالب ويكتسبه من المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة الثانية (الحركة والقوة) والوحدة الخامسة (الطاقة من حولنا) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، بحيث يصبح قادرا على استرجاعها وفهمها وتطبيقها.

وتقاس بالعلامة التي يحصل عليها الطالب/الطالبة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية من نوع الاختيار من متعدد المعد لهذا الغرض من قبل الباحثة

- **طلاب الصف الخامس الأساسي:**

هم الطلبة الذين يدرسون في السنة الخامسة من المرحلة الأساسية في مدارس وزارة التربية والتعليم، البالغة أعمارهم عشر سنوات، والذين أتموا الحادية عشرة من عمرهم في العام الدراسي (2015/2014)

حدود الدراسة:

تحددت نتائج الدراسة جزئياً بما يأتي:

- **الحدود الموضوعية:**
  - اقتصرت الدراسة على دراسة أثر نموذج الاستقصاء الدوري على كل من: اكتساب المفاهيم العلمية، واكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي.
  - اقتصرت الدراسة على الوحدة الثانية (الحركة والقوة) والوحدة الخامسة (الطاقة من حولنا) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي.
- **الحدود الزمانية:**

تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2015/2014).

- **الحدود المكانية:**

اقتصرت الدراسة على عينة قصدية من طلاب وطالبات الصف الخامس الأساسي في مدرستين من المدارس الأساسية التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يحتوي هذا الفصل على الإطار النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بمشكلة الدراسة، وتم عرضه على النحو الأتي:

أولاً:الإطار النظري

ويقسم الإطار النظري إلى ثلاثة محاور رئيسية:

- المحور الأول : الاستقصاء، ويتضمن: الاستقصاء ونموذج الاستقصاء الدوري.
- المحور الثاني : اكتساب المفاهيم العلمية .
- المحور الثالث : اكتساب مهارات التفكير العلمي.

ثانيا: الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية وتم ترتيبها في مجالين على النحو الأتي:

- المجال الأول: ويتضمن الدراسات والبحوث، العربية منها والأجنبية،المتعلقة بفاعلية استخدام استراتيجية الاستقصاء ونماذجه على عدد من المتغيرات التابعة منها متغيرات الدراسة الحالية وهما: اكتساب المفاهيم العلمية،اكتساب مهارات التفكير العلمي
- المجال الثاني: ويتضمن الدراسات والبحوث التربوية، العربية منها والأجنبية ذات العلاقة التي تناولت فاعلية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري

أولا: الإطار النظري

الاستقصاء Inquiry

شهدت السنوات الأخيرة تغيراً واضحاً حول كيف يتعلم الناس (How People Learn) وبشكل ملفت للنظرفقد كان التوجه قبل هذا منصباً على ملء أدمغة البشر بالمعارف والمعلومات، ولكن مع تقدم المعرفة (Cognitive Research) وعلم النفس النمائي (Development Psychology) ،والتوجه لصنع إنسان مثقف علمياً ؛لمواكبة التطور العلمي والتكنولوجي، أدى كل ذلك إلى إعادة النظر والتفكير في تعلم وتعليم العلوم.

هذا وتشير أدبيات البحث (Research) في تدريس العلوم إلى استراتيجية الاستقصاء باعتبارها أكثر إستراتيجيات تدريس العلوم فاعلية في تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة، وذلك لأنها

تتيح الفرصة أمام الطلبة لممارسة طرق العلم وعملياته، ومهارات التقصي والاكتشاف بأنفسهم، وفي استراتيجية الاستقصاء يسلك الطالب (المتعلم) سلوك العالم (الصغير) في بحثه وتوصله إلى النتائج، كأن يقترح أو يحدد المشكلة، ويكوّن الأسئلة والفرضيات، ويجمع البيانات، ويلاحظ ويقيس ويختبر ويصمم التجربة ويتوصل إلى النتائج، كما تؤكد إستراتيجية التعلم الذاتي وامتداده، وبناء الطالب لمعلوماته، وزيادة ثقته وتوقعاته، واعتماده على نفسه، وشعوره بالإنجاز، وزيادة مستوى طموحه، وتطوير اتجاهاته العلمية ومواهبه الإبداعية. (زيتون، 2007).

وتشير الأدبيات التربوية إلى تركيز حركات إصلاح مناهج العلوم وأساليب تدريسها على التعلم والتعليم الاستقصائي؛ ليكون الطالب عنصراً فاعلاً نشطاً إيجابياً في العملية التعليمية التعلمية، ولتحقيق جميع أهداف تدريس العلوم.

وأشار سوخمان (Sucheman) (وهومن أبرز رواد الاستقصاء) أن الاستقصاء هو (الطريقة) التي يتعلم بها الناس عندما يتركون وحدهم ،يتعلمون في ضوء مستواهم العقلي من جهة وميولهم واهتماماتهم من جهة أخرى.

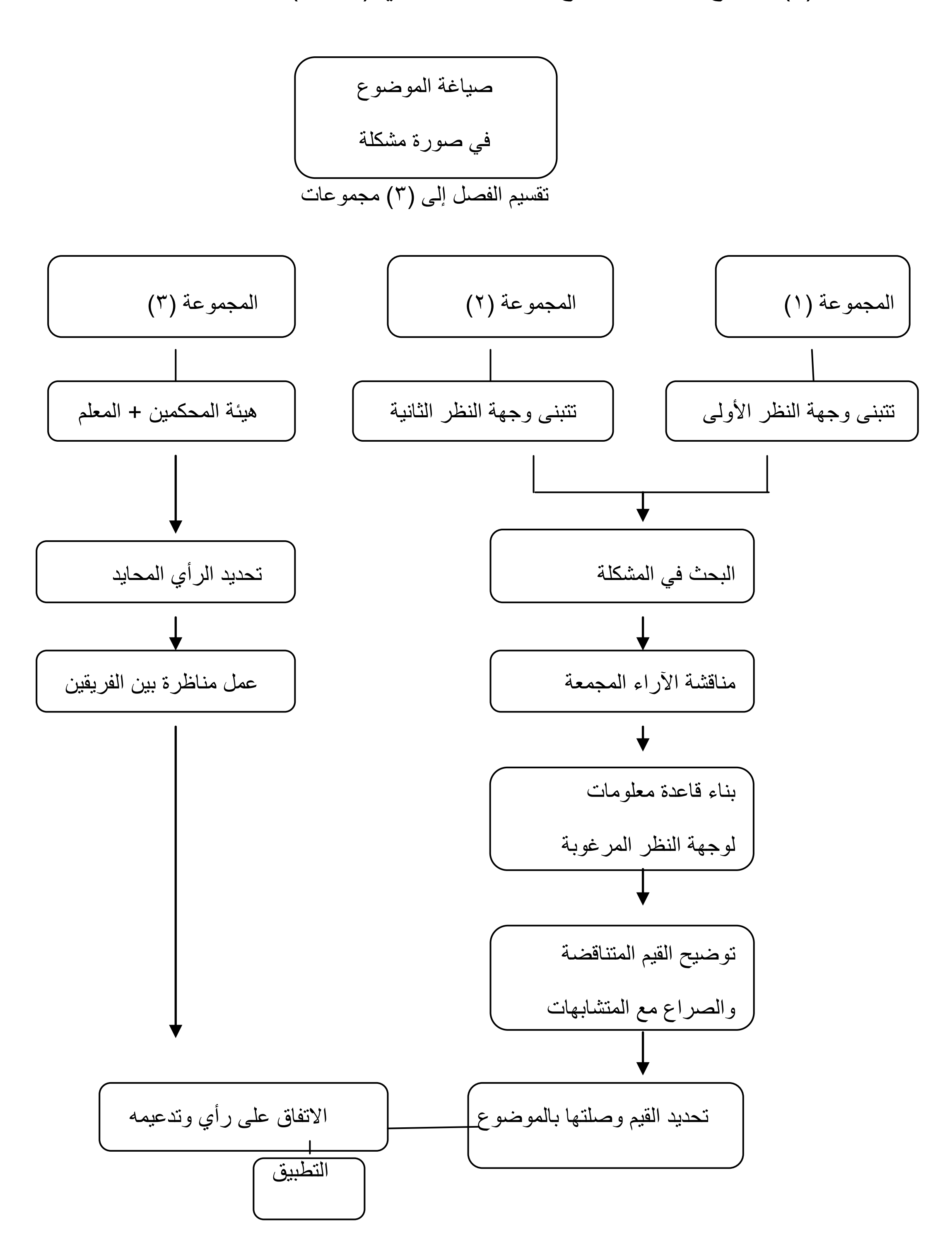
والاستقصاء في التعلم والتعليم نشاط عملي (Practical) وفكري (عقلي) (Intellectual) في آن واحد، جوهره (الفضول) كمادة عقلية إنسانية في التعلم والتعليم ،تتضمن طرح الأسئلة والمواقف (المشكلة) العلمية المثيرة للانتباه ،وجذب فضول المتعلم (الطالب). والاستقصاء يرتبط بالعلم (كمادة، وطريقة، وتفكير)، والعلم كاستقصاء، أو العلم كعملية استقصائية، أو ما يقوم به العلماء، أو مهارات التفكير (والبحث) العلمي؛ فإنها جميعاً تدل على توكيد أهمية الاستقصاء في عملية التعلم والتعليم، وكاستراتيجية في مناهج العلوم وتدريسها (زيتون، 2007).

وهنا يرى ليدرمان (Lederman,1992) أن الاستقصاء العلمي ليس على صلة وثيقة بعمليات العلم (SP) فحسب، وإنما يمتد لتطوير عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، فهو من وجهة نظره يتضمن عمليات العلم التقليدية، ويشير لدمج هذه العمليات بالمعرفة العلمية، والاستدلال العلمي. فالاستقصاء العلمي (SI) باختصار يشير إلى المنحى المنظم المطبق من قبل العلماء للإجابة عن الأسئلة المشكلة التي يهتمون بها.

وفي هذا توجه لضرورة اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي، ومن هنا وجدت ثلاثة مستويات للاستقصاء وفقاً لدور المعلم والمتعلم (الطالب) (الهاشم ،2014) وهي:

1.الاستقصاء المبنى (المنمط) (Structured Enquiry): وفيه يكون للمعلم الدور الأكبر، ويتدخل بطرح المشكلة والإجراءات والتصميم، وطريقة معالجة المشكلة.

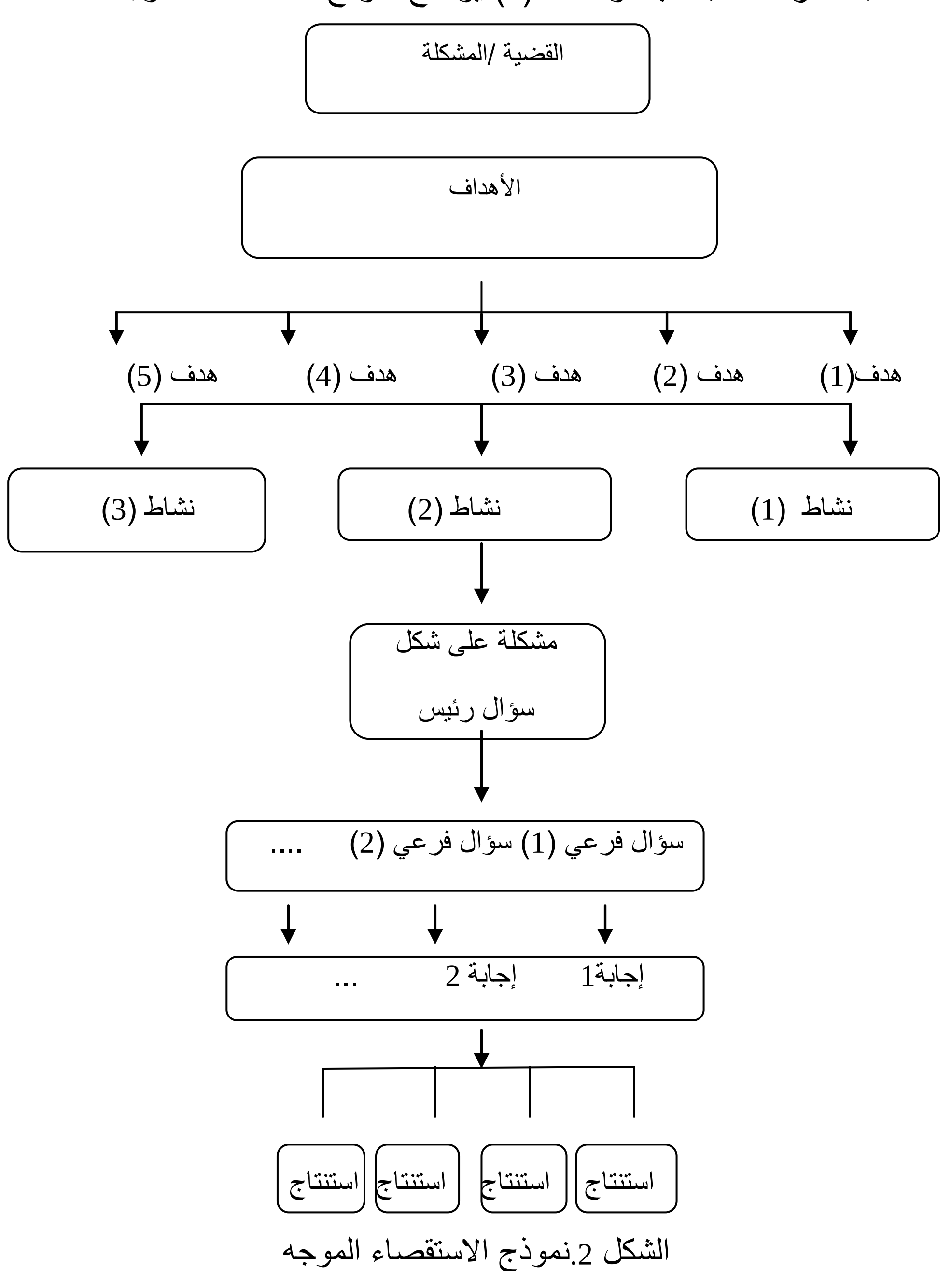
والشكل (1) يوضح مخطط لنموذج الاستقصاء المبني (المنمط):



الشكل1.نموذج الاستقصاء المنمط

2.الاستقصــاء الموجّـه (Guided Inquiry) وفيـه يكـون تـدخل المعلـم جزئيـاً، فهـو يطـرح المشـكلة والطـالب يطوّر الإجراءات ويتحرى حل السؤال.

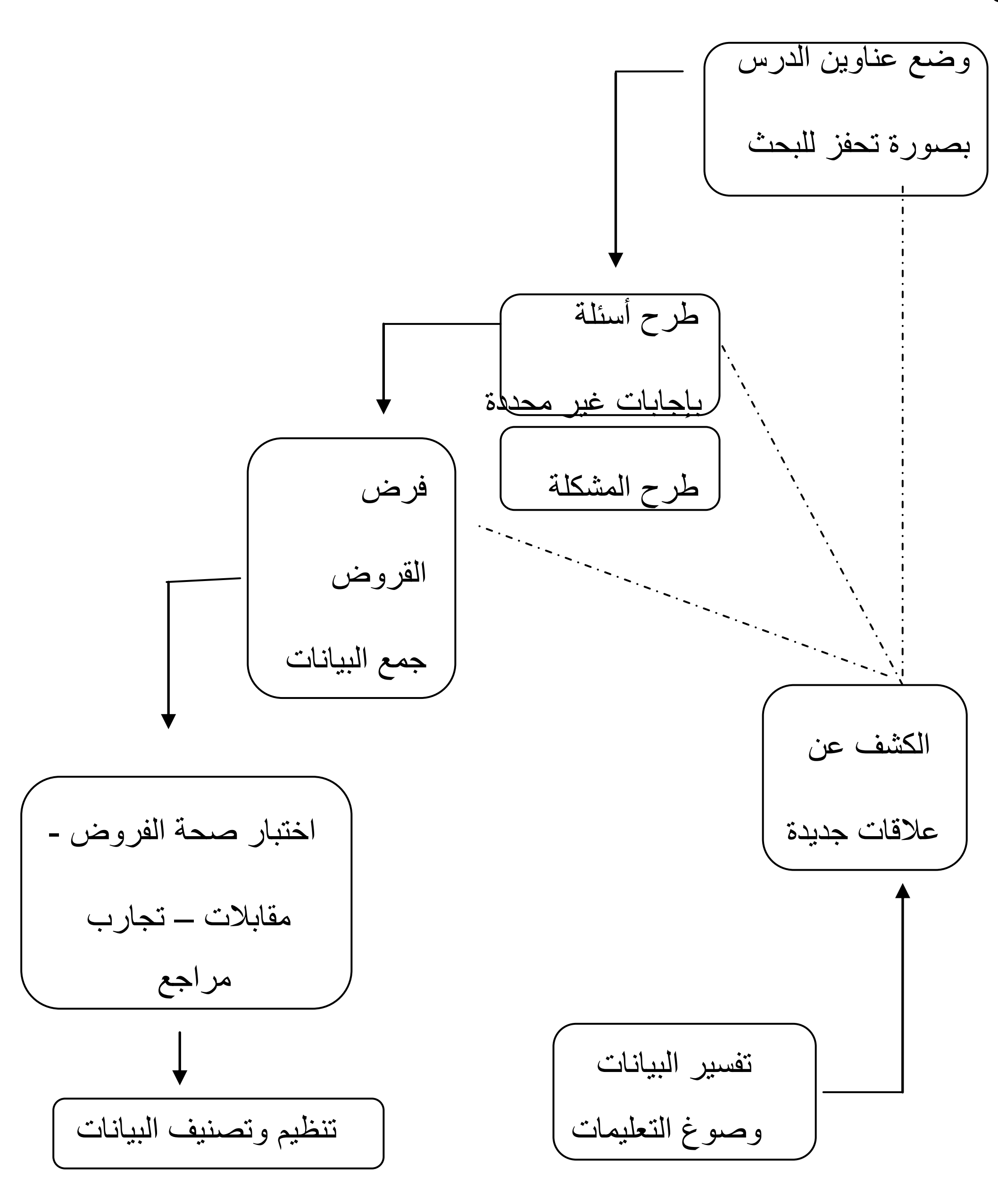
ويتم تحت إشراف المعلم، وضـمن خطـة معدّة مسبقاً، فهو الأفضـل من الناحيـة العمليـة أثنـاء عمليـة التـدريس، وتتطلـب قـدرات عقليـة أقـل مـن الاستقصــاء الحـرّ، لـذا فإنـه أكثـر مناسبة للمرحلة الابتدائية. والشكل (2) يوضح نموذج الاستقصاء الموجه.



الشكل 2.نموذج الاستقصاء الموجه

3.الاستقصاء الحرّ (Free Open Inquiry) وفيه يكون تدخل المعلم في حدّه الأدنى، أو يكاد لا يذكر، والطالب يطرح السؤال أو (المشكلة) ويحاول أن يستقصي حلاً لها.

وهدفه ليس الحصول على المعرفة، وإنما يهتم باكتساب نواحي القصور والضعف والخلل في تلك المعرفة، ويتطلب هذا النوع استخدام قدرات عقلية متقدمة؛ ليضع المنهجية المناسبة للوصول إلى المعرفة، فهو يقترب بذلك من سلوك العالم الصغير فيستطيع أن ينظم المعلومات ويصنفها، وملاحظة العلاقات التشابكية بينها، واختيار ما يناسبه، وتقويمها. والشكل (3) يوضح نموذج الاستقصاء الحر ومراحله.



الشكل 3.نموذج الاستقصاء الحر

وتعتبر المهمة الأساسية التي يسعى لها تدريس العلوم هي تعليم المتعلمين كيف يفكرون لا كيف يحفظون، أي البحث في الوسائل والأساليب التي تنمي تفكير الطلبة، وتجعلهم يبحثون ويكتشفون المعرفة بأنفسهم. ولا يتحقق ذلك إلا باتباع الاستراتيجيات أو الطرائق التدريسية والتي تجعل المتعلم مكتشفاً للمعرفة وبانياً لها كما في إستراتيجية الاستقصاء.

فينظر إلى الاستقصاء كنقطة تحول من التعلم المعتمد على المعلم إلى التعلم المعتمد على المتعلم، حيث يهدف إلى تفعيل دور المتعلم بحيث يتحمل الجزء الأكبر من عملية تعلمه، من خلال اكتساب المتعلم المهارات اللازمة لتقصي المعارف.

ويعد الاستقصاء (التقصي) من طرائق التدريس المهمة التي تساعد في تزويد الطلبة بالمهارات اللازمة للبحث عن المعرفة واكتسابها وكلمة استقصاء مرادف لكلمة تقصي لغوياً، فقد ورد في المعجم الوسيط : " تقصى الأمر" أي بلغ أقصاه في البحث عنه، ويقول: استقصى الأمر أي بلغ أقصاه في البحث عنه (مصطفى والزيات وعبد القادر والنجار،74:1989).

لذا فقد تنوعت تعريفات الاستقصاء تبعاً لتنوع فلسفة مقدميها، ووجهات نظرهم، وأهدافهم التي يسعون لتحقيقها، لكنهم يتفقون على دور الاستقصاء في اكتشاف الظواهر العلمية وتوليد المعرفة العلمية الأصيلة.

فقد عرفه مونلو وديلون (Monkm & Dillon, 1995) إلى الاستقصاء بأنه مجموعة من الأنشطة العلمية التي يقوم بها الطلبة ويمارسون فيها عمليات العلم الأساسية والتكاملية لبناء معرفة جديدة خاصة بهم.

وينظر إلى الاستقصاء حسب (NRC, 1996) بأنه عملية للدمج بين عمليات العلم والمعرفة العلمية، واستخدام التفكير النقدي والاستدلالي العلمي بهدف بناء الفهم العلمي. ويمارس الطلبة الاستقصاء بطرح أسئلة حول العالم المحيط، ويصممون الأنشطة بجمع البيانات وينظموها ويحللونها ويفكرون بطريقة منطقية بالعلاقات ويستخدمون الأدلة المستخلصة لبناء التفسيرات البديلة والتواصل مع الآخرين.

وعرفه ولسن (Willson,2000) بأنه: مجموعة من الأنشطة، تجري لاكتشاف واستقصاء المتغيرات والخصائص التي تتصل بالمشكلات موضوع الدراسة، وتتضمن الملاحظة والتجريب والتصنيف والاستكشاف والتنبؤ والتكميم.

واشار جريمان (Grahman, 2000) إلى الاستقصاء على أ نه مدخل يعتمد تدريس الطلبة على مواجهة العالم الطبيعي المحيط من حولهم، وباستخدام أسلوب البحث الذي يتبعه العلماء في أبحاثهم.

ويرى ألن (Alan, 2004) أنه الطريقة التي يعتمد عليها الطلبة في فهمهم للعلوم المختلفة، وهي تنمي مهارات البحث والتقصي ،تنمي عمليات ربط خبراتهم السابقة بمعرفتهم الجديدة.

ويشير هارلن (Harlen, 2004) في تعريفه للاستقصاء العلمي أنه تطوير الفهم باستخدام المهارات العقلية والجسدية حول العالم المحيط ، بحيث تتماشى مع الاتجاهات الحديثة حول طبيعة النشاط العلمي وبغية حدوث التعلم.

يرى مصطفى (2006) أن الاستقصاء هو الطريقة التي يستخدمها العلماء لدراسة العالم الطبيعي، وتقديم التفسيرات القائمة على الدليل الناتج من أعمالهم، كما أن أنشطة الطلبة لتطوير المعرفة والفهم للأفكار العلمية، عن طريق عمل الملاحظات، وطرح الأسئلة، والتنبؤات وتحليل وتفسير البيانات، أو طرح إجابات وتفسيرات وتبادل النتائج.

وعرفه العتوم (2007) بأنه طريقة تسير بخطوات متتابعة بشكل منطقي لحل مشكلة، ووضع فرضيات وتجريبها، والتوصل الى الحل الصحيح وتطبيق المعلومات، بحيث يكون المتعلم محور العملية التعليمية، من خلال مروره بمواقف تعليمية معينة، وقراءات خارجية ذات علاقة بالموضوع الذي يدرسه، تتطلب منه التفكير والمناقشة، والاستنتاج والتصميم، والتوجيه وإرشاد من قبل المعلم، حتى يتم تحقيق الأهداف المطلوبة.

ويعرفه ماير (Mayer, 2009) بأنه نوع من التعلم، يستخدم فيه المستقصي (المتعلم) مجموعة من المهارات والاتجاهات اللازمة، لتكوين الفرضيات وتنظيم المعلومات والبيانات وتقويمها، وإصدار القرارات حول قضية البحث، ومن ثم تطبيق ما تم التوصل إليه على مواقف جديدة.

في حين عرفه خطايبه (2011) بأنه عملية علمية بحثية، يستطيع المتعلم من خلالها دراسة وفهم العالم المحيط به، بالاعتماد على خبراته السابقة، وعلى امتلاكه لمجموعة من المهارات العلمية الأساسية والتكاملية، ليطبقها أثناء عملية الاستقصاء.

وعرفه البلوي(2013) على أنه طريقة علمية منهجية، تتيح الفرصة للمتعلم لدراسة وفهم الظواهر الطبيعية المحيطة به، من خلال تنمية قدراته على ممارسة مهارات البحث والاستقصاء العلمي بدءاً من الملاحظة المباشرة، وطرح الأسئلة، وجمع البيانات، وتقديم التفسيرات، وعمل التنبؤات وصولاً للنتائج وتعميمها، الأمر الذي يؤكد التعلم الذاتي والنشط من قبل المتعلم.

وفي هذا يعتبر الاستقصاء العلمي ترجمة واضحة للنظرية البنائية، إذ يتم التحول من نقل المعرفة الى بنائها، حيث حدد العلاقة سوخمان بما يقوم به الفرد (المتعلم) عندما يترك وحده ليتعلم بالاعتماد على نشاط المتعلم وخبراته السابقة علاوة على استخدامه مهارات الأسلوب العلمي.

وقد اختلف المربون حول التشابه والاختلاف ما بين التدريس بالاستقصاء (Inquiry Teaching) ،والتدريس بالاكتشاف (Discovery Teaching). فبعضهم يرى أنهما متشابهان، والآخرون يرون أنهما مختلفان، حيث إن النظرة الأكثر اتساقاً هي أنهما مترادفان، ومن يرى أن بينهما فروقاً فيرون أن الاستقصاء أعم وأشمل من الاكتشاف، والاستقصاء مبنيٌ على الاكتشاف.

وينظر بعض رجال التربية من أمثال شواب (Schuab) وجانيه (Gagne) وتايلور (Tayler) إلى أن طريقة الوصول إلى المعرفة العلمية هي الجانب الأكثر أهمية بالنسبة للعلوم، مما جعل المتخصصين في مجال تدريس العلوم يهتمون بالبرامج التعليمية الموجهة نحو الاستقصاء في تدريسها، ويهتمون بدراسة العلاقة الارتباطية بين الأنشطة الاستقصائية، ودرجة الأداء العملي في الأنشطة العلمية (Hodson, 1998)، فتعليم العلوم من خلال الاستقصاء يوفر الفرصة لتعميق فهم الطلبة للمعرفة العلمية، وللكيفية التي يحدث بها التعلم، وكيفية وصول العلماء لها، الأمر الذي يمكن فهم أفضل لطبيعة العلم (Nature of Science) وللأسس النفسية التي بني عليها العلم ليكون مفهوماً بدقة (Mcbride , Bhattif , Hannan & Feinberg, 2004; Bianchini & Colburn, 2000)

وأكد تروبرج وبايبي وبول (Trowbidge, Bybee & Powell, 2000) أن الاستقصاء عملية تتضمن طرح المتعلمين للأسئلة حول الظواهر والبحث عن إجابات لهذه الأسئلة والفهم الصحيح بدلاً من المعرفة من مصدر أو عمليات أخرى، إضافة إلى أن تدريس العلوم يجب أن يتناغم مع التطبيقات والممارسات العلمية إذا ما استُبدلت الطريقة التقليدية بطرح التساؤلات.

وفي السياق لا بد من التنويه إلى أن الاستقصاء يتضمن تصميم عملية التجريب، ثم تنفيذها على سؤال المشكلة المطروحة، واستخدام الأجهزة والأدوات، وبهذا يعتبر المنحنى الاستقصائي منحنى قائم على الاستقلالية والاعتماد على الذات، ويهدف إلى زيادة الدافعية لدى المتعلم ويسلك فيه المتعلم سلوك العالم الصغير في بحثه، ليصبح منهجاً يتبعه المتعلم في حل المسائل الواقعية الاجتماعية، إضافة إلى أن تطبيق التعلم بالاستقصاء يخلق بيئة تعليمية يندمج فيها المتعلمون بفاعلية في العملية التعليمية، وتساعد في جعل غرفة الصف ملائمة للعالم الواقعي، ويشجع العمل الجماعي ويراعي أنماط التعلم المختلفة، والتكامل بين المواد المختلفة، إضافة إلى تفعيل التقويم المستمر(التكويني) والمعتمد على الأداء (البلوشي والمقبالي،2006 ؛NRC,1997).

وأشار (الزعبي،2007) في دراسته إلى وجود نوعين من الاستقصاء، هما:

1.الاستقصاء المفاهيمي:

حيث يتخذ الاستقصاء المفاهيمي من المفاهيم العلمية اساسا وموضوعاً لتعلم المفاهيم التي تحظى بالأولوية، وتمكن الفرد المتعلم سبر غور بنية الفرع المعرفي الأساسية بطريقة بحثية مشابهة للطرق التي يستخدمها العلماء في اكتساب معرفة علمية جديدة (الزعبي،2004).

وتركز هذه الطريقة على المهارات الاستقصائية من الملاحظة والمقارنة والتصنيف والاستنتاج؛ نظراً لكونها أساسية في اكتساب المعرفة العلمية، ومعالجة المعلومات، ويوجد عدد من أنماط الاستقصاء المفاهيمي التي جربت في المدارس، وقد اتخذت من استقصاء المفاهيم العلمية هدفاً للتعلم منها: (الخليلي وحيدر ويونس، 1996 ؛الزعبي،2004)

1. نمط سوخمان. 2. نمط كاربلوس. 3. نمط حيدر.

2.الاستقصاء العملياتي:

يتخذ هذا النوع من القدرات (المهارات) العقلية العامة التي تشكل متطلبات تعليم سابقة لمهارات الاستقصاء المركزية موضوعاً للتعلم، ومن أبرز رواده (جانيه)، وقد بلغ عدد المهارات التي وصفها (13) مهارة، تسع منها أساسية، وهي: الملاحظة والاستدلال والتصنيف والتنبؤ والتواصل واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، واستخدام الأعداد والقياس وتفسير البيانات.

أما الأربع الباقية فمهارات مركبة هي: صوغ الفرضيات والتجريب وضبط المتغيرات والتعريف. وهي ما يسمى بعمليات العلم. (Moliton &George, 1976 ; Cain &Evans, 1990 ; Martin, 1994; Jerman, 1996).

والمخطط (4) يوضح عملية بناء الاستقصاء:

مواقف محيرة تعرض على الطلبة
على شكل أحداث متناقضة

↓ تؤدي إلى

فقدان الاتزان في البنية المفاهيمية لدى الفرد
المتعلم (ثقب الاتزان العقلي)

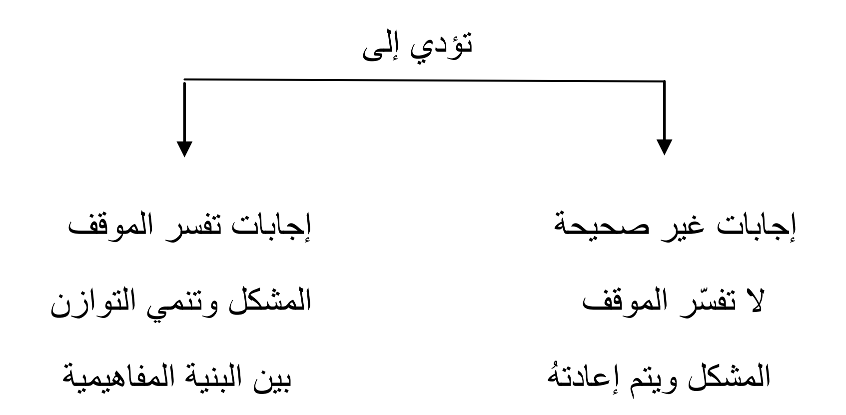
↓ يحفز المتعلمين على إثارة الأسئلة

توفير فرص كافية للطلبة للمناقشة والحوار
وطرح الأسئلة للتحقق مفتوحة ومقيدة النهاية

↓ تقولب الإجابات وتتحور إلى

فرضيات تمثل تفسيرات يبنيها الطلبة
في ضوء تصوراته

↓



الشكل 4.مخطط تنظيمي يوضح خطوات عملية الاستقصاء(الزعبي،2007)

ومن هنا تعتبر الطريقة الاستقصائية طريقة فعّالة في اكتساب المفاهيم وعمليات العلم، حيث تتضمن عملية الاستقصاء تنوعاً في احتياجات المتعلمين، تساعد في تنوع أساليب البحث عن المعلومات التي تجعل المتعلم يتفاعل، وهذا مجال لتحمل المتعلم لمسؤولية التعلم. (North west Report, 1997).

وأشار(ذياب) المشار إليه في الزعبي (2007) إلى مجموعة من المبادئ النفسية التي تستند عليها الطريقة الاستقصائية في التعليم، وهي:

- إن جمع البيانات وما يتضمنه جمعها من بحث وتجريب من جانب الفرد المتعلم يولد لديه دافعية داخلية.
- يقود الاستقصاء قناعة المتعلم بانتظام الكون انتظاماً يتيح له محاولة الكشف عما فيه من علاقات.
- الاستقصاء الناجح يزيد ثقة المتعلم بنفسه مما يشجعه على الإبداع.
- يقوي التمرس بعمليات الاستقراء المتضمنة في الاستقصاء قدرة المتعلم على أداء هذه العمليات ذاتها والتوسع في استعمالها.

وبناءً على ذلك فان على المعلمين تصميم أدوات بيئة التعلم والصفوف الاستقصائية التي تزود الطلاب بالوقت والمكان، والمصادر، والأمانة المطلوبة للتعليم الاستقصائي، وكذلك الفرص للتعلم النشط وبناء المعرفة، والوصول إلى التجهيزات والأدوات والمصادر عليها حاسمة بقدرات

الطـــلاب لتطبيـــق الاستقصـــاء، وهـــذا يتطلـــب الممارســـات التدريســـية (الاستقصـــائية) الآتيـــة: (زيتون،2007)

- تهيئة الفرصة للطلبة للمشاركة في بيئة التعلم (Learning Environmental).
- أن تعكس بيئة التعلم طبيعة الاستقصاء (Nature of Inquiry) كتلك التي يؤديها العلماء.
- استخدام الأنشطة المخبرية في العلوم مع صفوف (دروس) العلوم في أثناء اليوم الدراسي، وذلك وفق مبدأ (عمل العلم (Doing Science) لا ينفصل عن تعلم العلوم) (Learning Science)
- السماح للطلبة بالانغماس بالاستقصاء والتفاعل مع الأقران ومتابعة الخطة (الطريقة) في الاستقصاء، وابتداع الحلول الخاصة بالمشكلات المبحوثة.
- توظيف ادارة الصف لتيسير الاستقصاء، وبخاصة أنه ثمة علاقة مهمة - كما يبدو - بين إدارة الصف والتعليم والتعلم.
- دافعية الطلاب واستمراريتها في أنشطة التعلم الاستقصائية.
- توزيع الادوار في صفوف العلوم الاستقصائية؛ بحيث يكون المعلم موجها ومرشدا والطالب مفكرا ناقدا.وبذلك تتمثل أدوار المعلم وما يقول به بما يأتي:
  - جعل بيئة تعلم غنية (Rich Learning Environment).
  - تحديد المفاهيم العلمية المهمة التي يمكن التوصل اليها و استقصاؤها من قبل الطلبة.
  - تخطيط وتنظيم الاستقصاء وتقديمه (Plane present the inquiry).
  - تحديد المعرفة القبلية لدى الطلبة.
  - التقديم للمناقشة لجعلها اكثر فاعلية.
  - طرح الأسئلة السابرة (Probing Question) ومراقبة ردود فعل الطلبة حول الموضوع.
  - التوجية والارشاد اثناء تعلم الطلاب.
  - تهيئة الفرص لجميع الطلاب لنقل معارفهم للعالم المحيط.

أما دور الطلاب وما يقدمون به فيتمثل في:

- المساهمة في التخطيط والاستقصاء بشكل فعال.
- الملاحظة والاكتشاف (Observe and Explore).
- القيام بالتجارب والاستقصاء وحل المشكلات.
- العمل على شكل فرادى اومجموعات (Individually and Groups).

- اعطاء التفسيرات المنطقية وطرح الاسئلة.
- التفاعل مع الآخرين والمعلم باستخدام المحادثة والمناظرة .
- تقديم المعارف والأفكار ومناقشتها.
- اجراء المناقشات وبناء التفسيرات بشكل منطقي.
- اختبار الفرضيات باسلوب علمي.
- التوصل للنتائج ونشرها.
- الاستفادة من التغذية الراجعة مع الزملاء والمعلم.
- التوصل للتفسيرات البديلة (Alternative explanations).
- إجراء التجارب والمشكلات والمشاريع مرة اخرى.

وفي هذا كله يتشكل مجتمع الاستقصاء الذي طرأ عليه تغير في العلاقة بين الطلبة والمعلمين، حيث المعلم موجهاً ومسيراً، والطالب باحثاً مفكراً بانياً للمعرفة بنفسه.

وتتميز استراتيجية الاستقصاء في مناهج العلوم وتدريسها كما تشير أدبيات العلوم بمميزات عديدة في تدريس العلوم، يمكن أن يكون أبرزها الآتي (زيتون،2007):

- يصبح المتعلم (الطالب) محوراً أساسياً في عمليتي التعلم والتعليم.
- تنمية عمليات (مهارات) الاستقصاء والاكتشاف والاستفسار العلمي (عمليات العلم) كما في الملاحظة والقياس، والتصنيف والتفسير والاستدلال والتجريب و.... .
- تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة، إذ أنها تتطلب تهيئة مواقف تعليمية-تعلمية (مشكلة) أو مفتوحة النهاية، مما يتطلب استخدام طرق العلم، وبخاصة الطريقة العلمية في البحث والتفكير وإجراء التجارب العلمية.
- تنمية المهارات الفكرية والعمليات العقلية لدى الطلبة.
- تحقق التعلم (الذاتي) و تزيد من دافعية الطالب نحو التعلم، مما يعني أن العملية التعليمية التعلمية لا تنتهي بتعليم الموضوع داخل المدرسة فقط، وإنما يمكن أن تمتد خارج المدرسة أيضاً.
- تزيد من ثقة الفرد المتعلم واعتماده على نفسه، وشعوره بالإنجاز وزيادة مستوى طموحه، وتطوير مواهبه.

- تعزز مفهوم الذات، وتزيد من ثقته بقدرته على المهمات التعلمية التي يكلف بها، وتنمي المواهب والقدرات الأخرى كما في قدرات التخطيط والتنظيم، والتفاهم، وتحمل المسؤولية، والحياة الاجتماعية.
- تزيد نشاط الطالب وحماسه تجاه عمليتي التعلم والتعليم، مما يؤدي الى جعله قادرا على تكوين المعرفة العلمية وتمثلها وبالتالي جعلها جزءا من نظام المعرفة.
- تؤكد على تحقيق الأهداف والغايات الاخرى لتدريس العلوم كما في تنمية الاتجاهات والميول العلمية وتقدير جهود العلماء.

ولتكون استراتيجية الاستقصاء ناجحة يجب أن تبدأ بعرض موقف مشكل أمام الطلبة، وإعطاء الحرية للطلبة للتقصي والاكتشاف ليتكون لديهم الحافز الداخلي والرغبة في الاكتشاف. ومن الضروري أن تتوفر ثقافة أو قاعدة علمية مناسبة لدى الطلبة.

وأخيراً فمن الضروري أن يمارس الطالب الاستقصاء ليكون قادراً على التقصي والاكتشاف؛ فلا يجيد السباحة من يقرأ عنها ولا يمارسها !

وعلى الرغم من المميزات سابقة الذكر إلا أن الأدب التربوي نوّه إلى بعض الحدود والمحددات ونواحي الضعف والقصور في هذه الاستراتيجية والمتضمنة فيما يلي(زيتون،2007):

- تستلزم طريقة (التقصي والاكتشاف) زمناً طويلاً ،بحيث يترتب عليه عدم إنهاء المقررات والمناهج المدرسية.
- تفترض طريقة (التقصي والاكتشاف) أن جميع الطلبة قادرون على استخدام الاستقصاء العلمي على الرغم من وجود فروق فردية بين الطلاب (المتعلمين)، وقد لا يتناسب الاستقصاء العلمي مع المرحلة العمرية.
- تتطلب طريقة (التقصي والاكتشاف)امتلاك المعلم لمقدرة فائقة لعرض المواقف (المشكلة) أو الأسئلة التفكيرية لاستثارة تفكيرهم وحثهم على الاستقصاء العلمي.
- احتمالية تسرب اليأس والقنوط لكل من المعلم أو الطالب خاصة إذا فشل أحدهما في توجيه العملية الاستقصائية.

وأوضح زيتون (2007) (المشار له في البلوي، 2013) إلى أن الاستقصاء من الطرائق الأساسية في العملية التربوية، والتي تهدف إلى إعداد الفرد للمساهمة في القرارات والسياسات العلمية باعتباره مواطناً فاعلاً في المجتمع، فمعرفة الإنسان للحقائق العلمية عن طريق الملاحظة

والاستمرار في البحث والتجريب تزيد من معرفته وتغنيها، وتصقل مهاراته حتى تصبح ذات أثر كبير في حياته الشخصية واليومية في تطوير مجتمعه.

وقد أجريت عدة دراسات تحليل فوقي على المستوى العالمي والمحلي و تهدف لمعرفة مدى فاعلية إستراتيجية الاستقصاء في تدريس العلوم وأثرها في تحصيل الطلبة، الأمر الذي دلل على الأثر الإيجابي لهذه الإستراتيجية في تدريس العلوم، (العتوم،2007 ؛ Smith,1996). فقد أظهرت نتائج التحليل الفوقي في دراسة (العتوم،2007) للدراسات التي تناولت فاعلية استراتيجية التعلم بالاستقصاء في تحصيل الطلبة في المواد العلمية في المرحلتين الأساسية والثانوية والتي بلغ عددها (31) دراسة عن حجم الأثر (0.71).

بالإضافة إلى ما سبق، يمكن توجيه المعلم ومساعدته من خلال طرائق وأساليب ومناحي تدريسية استقصائية أخرى (Martin, 1994)، كما تبين طريقة سكمان (Suchman) التي تقوم على مبدأ الأحداث المتناقضة (Discrepant)، واستقصاء العلوم من خلال اللعب (Playful Imagery) وتحويل أسئلة الطلاب إلى طريقة استقصاء التعلم والعلم، والاستقصاء (الجماعي) التعاوني (Cooperation Inquiry) (زيتون،2007).

ومن هنا جاء الاهتمام الواسع باستراتيجية التعلم بالاستقصاء بإجراء دراسات تؤكد فاعلية الاستقصاء ونماذجه على المستوى المحلي والعالمي، فقد أُجريت دراسات أجنبية كدراسة وو وسية (Wu&Hsieh,2006)، ودراسة نوانجشاليرم وثماسينا (Nuangchalerm & Thammasena, 2009) ، ودراسة سميسيك وكابابينار(Simsek & Kabapinar, 2010) ، وكما أًجريت دراسات عربية كدراسة العفيفي وامبوسعيدي وسليم (2011)، ودراسة الزعبي (2007)

وفي ضوء المبادئ والخصائص سابقة الذكر للاستقصاء، فقد سعى العديد من التربويين والمتخصصين في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم إلى تطبيق هذه المبادئ والخصائص في عملية تعلم العلوم وتعليمها، وتمخض عن ذلك العديد من النماذج واستراتيجيات التدريس القائمة على الاستقصاء.

وكتطبيق للتعلم القائم على الاستقصاء وحل المشكلات فقد حدد البحث التربوي وأدبياته أساليب وطرائق ونماذج للاستقصاء، وجميعها تركز على دور المعلم والطالب المذكور سابقاً، وفيما يلي بعض هذه الطرائق والأساليب والنماذج والمناحي الاستقصائية، التي يمكن اعتمادها في

مناهج العلوم وتدريسها (Martin, 1994; Hassard 2004)، وتوجيهها توجيهاً استقصائياً (Inquiry-oriented) (زيتون،2007):

أولاً: طريقة سوخمان (Suchman Method)

فهي من أوائل الطرائق والنماذج، ولا بد من اتباع الخطوات الإجرائية الآتية عند تطبيقها:

- تقديم عرض المشكلة.
- جمع البيانات والمعلومات.
- التحقق من صحة البيانات والمعلومات واختبارها وذلك بمقارنتها ومناقشتها والتحقق من صدقها وعدم تناقضها واختيارها.
- تنظيم البيانات والمعلومات وتصنيفها وترتيبها وتبويبها وتفسيرها.
- تحليل العملية الاستقصائية وتقييمها، وذلك بتحديد نقاط القوة والضعف.

ثانياً: نموذج الاستقصاء الاستنتاجي:

وفيه يقدم المعلم (المفهوم) أو (المبدأ) أو (القاعدة)، ثم تتاح الفرصة للطلبة بالإنشغال بالأنشطة الاستقصائية لفهم هذا المفهوم (أو المبدأ أو القانون)، وذلك باستخدام تشغيل اليدين، والذي يُعد أكثر النماذج والأساليب انتشاراً في كتب العلوم، والهدف منه تعلم المفاهيم والمبادئ والقوانين وليس بناءَها.

ثالثاً: نموذج التعلم بالاكتشاف:

يرجع التعلم بالاكتشاف إلى برونر (Bruner)، وهو من أوائل المتحمسين لطريقة الاكتشاف، والهدف من الأنشطة الاستكشافية في هذا النموذج تَمَثّل المعلومات، وفيها ينشغل الطلبة في عمليات العلم ومهاراته كالقياس والملاحظة والتصنيف والتجريب، وهناك أربعة مسوغات لطريقة التعلم بالاكتشاف وهي:

- القوة (الفعالية) العقلية، أي إن الطالب يتعلم وينمي عقله عن طريق الاكتشاف، وبهذا يصبح قادراً على رؤية العلاقات، ونقد المعلومات ومعالجة الموضوعات والمسائل التي تواجهه.
- إثارة الحافز الداخلي (Intrinsic Motivation) عند الطالب (المتعلم) وذلك بإثارة الدوافع الداخلية أكثر من الدوافع الخارجية.
- تعلم فن الاستقصاء والاكتشاف، بحيث يتعلم الطالب كيف يتعلم (Learning How to Learn).

- زيادة قدرة الطالب على تخزين المعلومات واسترجاعها واستخدامها، وبالتالي الاحتفاظ بأثر التعلم لمدة أطول.

رابعاً: الاستقصاء باستخدام أسئلة الطلاب:

يمكن للمعلم تحويل أسئلة الطلاب إلى منحى استقصائي، وبخاصة أن أسئلتهم أساسية في عملية الاستقصاء، لأنها تولد لديهم رغبة في التقصي والبحث، ولما لهذه الأسئلة من فوائد في عملية الاستقصاء، حيث تساعدهم على الفهم والتعلم من أخطائهم، وتقلل الاعتماد على المعلم وغير ذلك.

خامساً: الاستقصاء (مجموعات الاستقصاء) التعاوني (on operative Inquiry group):

حيث تتكون مجموعات الاستقصاء من (3-5) مجموعات، ولكل طالب عمل معين، إذ تتوزع الأدوار كالآتي:

1.المحتوى (الباحث الرئيسي). 2. مدير المواد التعليمية. 3. المسجل. 4. كاتب التقرير. 5. مسؤول الصيانة.

سادساً: حل المشكلات (Problem – Solving Method):

تتداخل استراتيجية حل المشكلات وتتكامل مع الاستقصاء العلمي، حيث يتعلم الطلبة منها خطوات حل المشكلة، وتنطلق من فكر البنائية، وتستند هذه الطريقة إلى مجموعة من الأسس والمبررات التربوية.

سابعاً: أسلوب التعلم القائم على المشروع (Project – Based Learning):

في هذا الأسلوب يتم التركيز على (فهم) الطلاب لظواهر العلوم الطبيعية، من خلال استخدام التعلم القائم على المشروع، أو التعلم القائم على حل المشكلات، ولهذا الأسلوب خصائص ومراحل مختلفة.

ومن بين أهم النماذج التي ركزت على إيجابية المتعلم في عملية التقصي والاكتشاف وممارسته لمهارات التفكير العلمي نموذج الاستقصاء الدوري (Cyclic Inquiry Modle).

وقد صمم بيرترام بروس (Bertram Bruce) وزملاؤه بجامعة اللينوي في الولايات المتحدة الأمريكية هذا النموذج، بهدف تحسين أساليب تدريس العلوم؛ ليكون دور المتعلم إيجابياً

نشطاً في اكتساب المعرفة بنفسه، بإتباعه خطوات الاستقصاء المختلفة، والمتمثلة بإثارة تفكير المتعلم حول قضية أو فكرة أو مفهوم ما، ثم تشجيعه على طرح الأسئلة والاستفسارات حولها، ثم الإجابة عنها من خلال جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بها، وهذا يمكن أن يؤدي إلى اكتشاف المتعلم المعارف الجديدة بنفسه (Bruce & Davidson, 1996).

وتتمثل مراحل نموذج الاستقصاء الدوري فيما يلي (Bruce & Bishop, 2002):

1. **المرحلة الأولى: اسأل** (Ask)**:**

وفي هذه المرحلة يقوم المعلم بطرح مشكلة أو حدث أو ظاهرة، لإثارة انتباه الطلبة لموضوع الدرس، ثم يعرض مقدمة شاملة للمفاهيم والأفكار الواردة في الدرس، والتي ينبغي معرفتها لفهم أبعاد المشكلة، ويطلب من الطلبة القيام بالآتي:

- إعطاء الطلبة وقتاً للتفكير بالمفاهيم والأفكار الجديدة.
- تشجيع الطلبة على طرح الأسئلة والاستفسارات عن المفاهيم والأفكار.

ثم يقوم المعلم بإعداد قائمة بكافة الأسئلة التي طرحها الطلبة؛ واختيار الأسئلة التي ترتبط مباشرة بالموضوع، ثم عرضها أمام الطلبة للإجابة عنها من خلال التجارب والأنشطة الاستقصائية.

2. **المرحلة الثانية: استقصِ** (Investigate)**:**

وفيها يقسم المعلم الطلبة إلى مجموعات تعاونية، يتراوح عددهم بين (4-6) طلاب، ثم يُطلب من كل مجموعة القيام بالتجارب والأنشطة الاستقصائية، مع مراعاة شروط العمل التعاوني، وكذلك ممارسة مهارات التفكير العلمي – كالملاحظة، والاستنتاج، والتفسير، وصياغة الفروض ... الخ – بهدف جمع المعارف والمعلومات التي تساعدهم في الإجابة عن الأسئلة مرة أخرى، بحيث يمارس الطلبة تجارب جديدة. كما يكلف المعلم طلبته بتدوين كافة الملاحظات والاستنتاجات التي توصلوا إليها على شكل مجموعات.

3. **المرحلة الثالثة: كوّن أفكاراً جديدة** (Create)**:**

وفيها يطلب المعلم من طلبته الربط بين المعلومات – التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة، وتكاملها مع بعضها البعض، وتحديد العلاقة بينها، بهدف ابتكار أفكار جديدة، ويكلفهم أيضاً بكتابة تقرير لكتابة وتدوين ما توصلوا إليه من معارف ومعلومات مكتشفة،

وكذلك أهم الاستنتاجات التي توصلوا إليها، والإجابة عن الأسئلة الرئيسية التي تم طرحها، مع توضيح العلاقة بين الأسئلة المطروحة والأفكار المكتشفة.

4. **المرحلة الرابعة، ناقش** (Discuss)**:**

وفيها تقوم كل مجموعة بعرض الأفكار والاستنتاجات التي توصلت إليها أمام المجموعات الأخرى، ومناقشتهم فيها، كما توجه كل مجموعة أسئلة جديدة تتعلق بالأفكار الجديدة، على أن يكون دور المعلم هو الآتي:

- تشجيع الطلبة على ممارسة بعض مهارات التفكير العلمي مثل: مناقشة الاستنتاجات وطرح الأسئلة وتبادل الخبرات.
- متابعة المعلومات خلال هذه المرحلة.
- كتابة قائمة على السبورة تتضمن كافة المفاهيم والمعارف والأفكار الذات العلاقة بالأسئلة الرئيسية.

5. **المرحلة الخامسة: تأمل** (Reflect)**:**

وفي هذه المرحلة يقوم المعلم بما يلي:

- إعطاء الطلبة وقتاً للتفكير فيما تم إنجازه في المراحل السابقة من حيث: تحديد الأسئلة عن موضوع الدرس، والطريقة التي تمت بها إجابة هذه الأسئلة، وكذلك مدى العلاقة بين الاستنتاجات والأسئلة الرئيسية.
- قيام المعلم بعدة أدوار تتمثل بـ:

1. تدريب وتشجيع الطلبة على أساليب التساؤل الذاتي؛ لتنشيط عملية التأمل مثل:
   أ- هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟
   ب- هل أجابت الأنشطة والتجارب الاستقصائية عن هذه الأسئلة؟
2. توجيه المعلم لأسئلة تثير تفكير الطلبة مثل:
   أ. هل الإجابات عن الأسئلة علمية مقنعة؟
   ب. هل ظهرت استفسارات وتساؤلات جديدة لها علاقة بالموضوع ؟
   ج. ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

توجيه الطلبة للإجابة عن الأسئلة الجديدة، باتباع مراحل الاستقصاء الدوري السابقة وهكذا.

ومن هنا نجد انه من أهم أهداف تدريس العلوم، والتي يسعى معلم العلوم لتحقيقها هو إكساب طلبة المرحلة الأساسية المفاهيم العلمية التي تعتبر حجر الأساس في بناء المعرفة وإكسابهم مهارات التفكير العلمي؛ للتوصل إلى المعرفة، وسيتم لأجل هذا الغرض استخدام نموذج الاستقصاء الدوري؛ لمعرفة فاعليته في تحقيق أهداف تدريس العلوم السابقة، ولتكوين فرد منتج مفكر قادر على التفاعل مع التقدم العلمي والتكنولوجي.

المحور الثاني: اكتساب المفاهيم العلمية

لمّا كان تعليم العلوم من أجل الفهم، وجعل العلوم ممتعه من أهداف تدريس العلوم، فإن تكوين المفاهيم العلمية يعتبر أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، كما يعتبر من أساسيات العلم والمعرفة العلمية التي تفيد في فهم هيكلية العلم، وفي انتقال أثر التعلم، ولهذا، فإن تكوين المفاهيم العلمية او تهذيبها لدى الطلبة على اختلاف مستوياتهم التعليمية، يتطلب أسلوباً تدريسياً مناسباً، يتضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية وبقائها والاحتفاظ بها (زيتون،2008).

ويشير كريستنسون وفشر (Christianson & Fisher, 1999) إلى أن عملية اكتساب المفاهيم العلمية لا بد في البداية كخطوة أولى لتحقيقها من رصد التصورات القبلية لدى المتعلم، ثم إضافة تصورات ومفاهيم جديدة للبناء المعرفي لديه كخطوة ثانية، ولاحقاً تحدث عمليات التنظيم الذاتي التي تحدث عنها (بياجيه)، وهي التمثل والمواءمة والتنظيم لإحداث التغيير المفاهيمي.

وفي السياق، فقد تعددت وتنوعت تعريفات المفهوم إذ عرفه الخليلي وحيدر ويونس (1996) بأنه: " الاسم أو المصطلح أو الرمز الذي يعط لمجموعة الصفات أو السمات أو الخصائص المشتركة، أو العديد من الملاحظات أو مجموعة المعلومات المنظمة".

ويرى الحيلة (2002) أن المفهوم العلمي يشمل القاعدة الضرورية للسلوك المعرفي عند الإنسان، وهو يشير إلى مجموعة من المظاهر والصفات التي تشترك فيما بينها بخاصية عامة وأكثر، وترتبط بقاعدة معينة.

ويعرف المفهوم العلمي على اختلاف الباحثين فيه، على أنه: ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة (مصطلح) أو عبارة أو عملية معينة (فمثلاً الثديات: حيوانات ذات أثداء جسمها مغطى بالشعر). (زيتون،2010).

وتشير الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS, 1993) الى أن من أهم صفات الشخص المثقف علمياً وتكنولوجياً هي الفهم الصحيح للمفاهيم العلمية، وتوظيفها في حل مسائل ومشكلات حياتية وصنع قراراته وتدبير أموره.

ومع تعليم العلوم من أجل الفهم بدأ التحول من التركيز على تعلم الحقائق العلمية إلى التركيز على تعلم وتعليم المفاهيم العلمية، مع مراعاة أن الفهم لا يعني استرجاع المعلومات، بل استيعابها ودمجها في المخزون المعرفي، حيث يرى بياجيه (Piaget) أن التعلم المعرفي هو عملية تنظيم ذاتية للتراكيب المعرفية للفرد، تستهدف مساعدته على التكيّف؛ أي أن الكائن الحي يسعى للتعلم من أجل التكيف مع الصغوط المعرفية، وتؤدي هذه الضغوط لممارسته له أثناء تفاعله مع العالم التجريبي، وتؤدي هذه الضغوط إلى حالة من عدم الاتزان المعرفي، مما يدفعه من خلال عملية التنظيم الذاتي لاستعادة حالة التوازن المعرفي، ومن ثم تحقيق التكيف مع الضغوط المعرفية (زيتون وزيتون،1992).

وتشترك المفاهيم العلمية بمجموعة من الخصائص وهي كالآتي: (زيتون،2007)

- المفهوم العلمي لا يدل على فرد معين أو جزء منه،وإنما يدل على الصنف العام الذي ينتمي إليه الأفراد والعناصر.
- المفهوم العلمي يتضمن التعميم.
- يتكون المفهوم من جزأين:الاسم والدلالة اللفظية للمفهوم.
- لكل مفهوم علمي مجموعة من الخصائص المميزة، التي يشترك بها جميع أفراد المفهوم وتميزه عن غيره.
- تتكون المفاهيم العلمية وتبنى مبدئيا من خلال ثلاث عمليات هي: التمييز،التنظيم (التصنيف)، التعميم.
- تكوين المفاهيم العلمية عملية مستمره تتدرج في الصعوبة من صف تعليمي لآخر ،ومن مرحلة تعليمية لأخرى.
- يمكن تقسيم المفاهيم وتصنيفها إلى مفاهيم علمية محسوسة أو مادية، ومفاهيم علمية مجردة، كما يمكن تصنيفها لمفاهيم ربط، ومفاهيم فصل، ومفاهيم علاقة ومفاهيم تصنيفية ......وهكذا.

وتكمن أهمية تدريس المفاهيم العلمية باعتبارها المكون الثاني لهرم المعرفة العلمية فيما يلي (النجدي وراشد وعبد الهادي،67:2003):

- إنها أكثر استقراراً من الحقائق العلمية.

- تسهل دراسة البيئة من حولنا.
- لازمة لتكوين المبادئ والقواعد والقوانين والنظريات العلمية.
- لها علاقة كبيرة بحياة التلاميذ أكثر من الحقائق العلمية المتناثرة.
- تعتبر إحدى مداخل بناء المناهج.

وفي هذا الصدد تشير نتائج الدراسات والأبحاث التربوية في تدريس العلوم إلى وجود بعض الصعوبات في تعلم المفاهيم العلمية واكتسابها،وهي كالآتي (زيتون،2007):

- طبيعة المفهوم العلمي.
- الخلط بين معنى المفهوم أو في الدلالة اللفظية لبعض المفاهيم.
- النقص في خلفية الطالب الثقافية.
- صعوبة تعلم المفاهيم العلمية السابقة اللازمة لتعلم المفاهيم العلمية الجديدة.

أما مصادر صعوبات تكوين المفاهيم العلمية وبنائها،فتذكر أدبيات البحث أنها صعوبات تنم في معظمها عن عوامل خارجية بالنسبة للفرد (الطالب) المتعلم،وبالتالي ربما ليس له (أي الطالب) سيطرة عليها ومن بين هذه الصعوبات : (زيتون ،2007)

- مناهج العلوم التدريسية غير الملائمة.
- العوامل اللغوية ،أو لغة التعليم.
- استراتيجيات وطرائق التدريس الاعتيادية التقليدية.
- معلمو العلوم أنفسهم.

أما العوامل الداخلية والتي تسهم في صعوبات تكوين المفاهيم العلمية فمنها:

- مدى استعداد الطالب ودافعيته للتعلم بوجه عام، ولتعلم المفاهيم بشكل خاص.
- اهتمامه وميوله واتجاهاته نحو العلوم وتعلم مفاهيمها.
- البيئة التعليمية والثقافية التي يعيش ويتعلم فيها الطالب.

وفي هذا الأتجاه يشير الأدب التربوي إلى إن بناء المفهوم العلمي لدى المتعلم يمر بثلاثة مراحل أساسية تتمثل فيما يلي:

1. المرحلة الحسية: وفيها تتشكل المفاهيم لدى المتعلم من خلال تغلغله المباشر مع الأشياء والمواقف، وعن طريق ربطها بأفعال يقوم بها.
2. المرحلة الصورية: ويتم فيها تخيل المتعلم للأشياء والمواقف، بتكوين صورة ذهنية لها.

3.المرحلة الرمزية: وتتمثل باستخدام المتعلم للغة أو الرمز؛ للربط ما بين الأشياء وتعامله مع هذه الرموز.

وهنا يصف هيوسن وهيوسن (Hewson & Hewson) بأن عملية تعلم المفاهيم العلمية تراكمية البناء، ولا تستخدم لإضافة معلومات جديدة للمعلومات السابقة فقط؛ بل تستخدم لعمل تفاعل ما بين المعرفة السابقة والمعرفة الجديدة، ولتحقيق هذا التفاعل ينبغي أن تكون هذه المعرفة مفهومة يمكن استيعابها، ولذا فإن على المعرفة مراعاة أمرين، هما: معرفة المتعلم السابقة، وصفات المعرفة الجديدة، وهذا يؤكد ما افترضه (بياجيه) بأن عملية التعلم تتأثر بما لديه من مفاهيم سابقة.

ومن الطرق التي تركز على الاهتمام بدراسة المفاهيم الطريقة الاستقصائية، وفيها يقوم الطلبة بتعلم المفاهيم العلمية من خلال استقصائها بطريقة تقود إلى حذق هذه المفاهيم وفق خصائصها من خلال تقديم موقف مشكل، يسترعي انتباه الطالب، ويوقعه في حيرة واضطراب فكري. إذا لم تتفق معطيات الخبرة الجديدة مع توقعاته التي بناها على ما لديه من بنية مفاهيمية سابقة، فيحدث ما يسمى بعدم الاتزان المعرفي (عدم الاتزان بين ما يملك من بنية سابقة وما يواجهه من خبرة ومفاهيم جديدة يعجز عن تفسيرها)، مما يولد لديه دافعية داخلية للبحث والتحري لاكتساب معرفة جديدة، وإعادة تنظيم البنية المفاهيمية التي يملكها لاستقبال المفاهيم الجديدة (الزعبي، 2007 ؛ الباز،2001 ؛Baker & Piburn, 1997).

وكتطبيق تربوي في مناهج العلوم وتدريسها في تهيئة مناخ تعليمي تعلمي(بنائي)مناسب لتكوين المفاهيم العلمية وبنائها، وبالتالي تقليل الوقوع في الأخطاء(البديلة) المفاهيمية المختلفة في تعلم المفاهيم العلمية،فان معلمي العلوم مدعوون لممارسة بعض الاستراتيجيات والأساليب والنماذج التدريسية والبنائية لمساعدة الطلبة على تعلم المفاهيم العلمية وبنائها والتي يمكن أن يكون من بينها الاتي: (زيتون،488:2007)

- استخدام أساليب ونماذج تدريسية متنوعة في تعلم المفاهيم العلمية وتعليمها.
- التوكيد على انشطة التعلم الحسية المباشرة والمتمثلة بتشغيل اليدينHands-on والعقل معا Minds-on
- التوكيد على أمثلة المفهوم وأمثلة اللامفهوم في أثناء عملية تعلم المفاهيم العلمية.
- استخدام الأدوات والوسائل التكنولوجية ومصادر التعليم المختلفة في تعلم المفاهيم العلمية وتعلمها.

- لمّـا كـان بنـاء المفهـوم العلمـي وتكوينـه لا يتمـان بعمليـات التلقـين والمحاضـرات التقليديـة الاعتيادية، فانه يتطلب من الطالب المتعلم أن يمارس فعليا عمليات التعرف إلى خصائص الأشياء والمقارنة بينها، والتمييز بينها، وتفسيرها في ضوء معارفه العلمية المسبقة.
- مراعاة التسلسل المنطقي والسيكولوجي في تعليم المفاهيم العلمية وتعلمها.
- تعلم المفاهيم العلمية وبناؤها وتنميتها عملية مستمرة.
- المفاهيم البديلة (الخطأ) لدى فئات الطلاب تتطلب تنظيم ممارسات واستراتيجيات ونماذج تدريسية خاصة في التغيير المفاهيمي.

وفي السياق فقد هدفت كثير من الدراسات لاستخدام الاستقصاء ونماذجه وبيان أثره في اكتساب المفاهيم العلمية كما في دراسة غباين (1985) ودراسة صادق (2003) ، ودراسة مصطفى (2004) ، ودراسة الزعبي (2007). ودراسة عفرا وآخرون (Afra, Osta & Zoubeir,2009)و دراسة سميسيك وكابابينار(Simsek & Kabapinar, 2010) ودراسة كتبيشينارونج وآخرون (Ketpichainarong , Paijpan & Ruenwongsa, 2010)، وأكدت نتائج هذه الدراسات فاعلية استراتيجية الاستقصاء في اكتساب المفاهيم العلمية.

المحور الثالث : اكتساب مهارات التفكير العلمي

ويُعد هذا المحور من بين التوجهات الحديثة لإنتاج جيل واعٍ مدرك لما له وما عليه في مجال التعلم والتعليم، ومن غايات (أبعاد) الثقافة العلمية بعد عمليات العلم (مهارات التفكير

العلمي)، والذي يكون الشخص المثقف علمياً فيها قادراً على حل المشكلات واتخاذ القرارات وفهم المجتمع والبيئة المحيطة بدرجة كبيرة.

ويعتبر التفكير أعقد أشكال السلوك الإنساني، فهو يأتي في أعلى مستويات النشاط العقلي، كما يعتبر من أهم الخصائص التي تميز الإنسان عن كثير من المخلوقات، وهذا السلوك ناتج عن تركيب الدماغ المعقد لديه مقارنة مع تركيبه البسيط عند الحيوان، فأدى هذا التعقيد في التفكير إلى تعدد تعريفاته وتعدد اتجاهاته.

حيث عرف ويقرف (Wegerif, 2002) التفكير العلمي بأنه التجرد من الميول والأهواء والعاطفة والانفعالات، ويقوم على أساس التحقق بحيث لا يقبل الإنسان رأياً ولا يُصدر حكماً إلا بالدليل الواضح باستخدام أساليب المشاهدة الدقيقة والتجارب العلمية ويخضعها للمنطق.

وعرفه العيسى (2007) على أنه " نشاط عقلي منظم قائم على إيجاد الدليل والبرهان لإثبات النتيجة، ويستخدمه المتعلم في معالجة مواقف معينة، والوصول الى حل مشكلة ما"

بينما عرفه كلا من العليمات والخوالدة والقادري (2008) " بأنه نشاط عقلي منتظم يتسم بالدقة والموضوعية، ويصور الفرد، ويتناول به مشكلة ما تؤرقه بغية حلها، أو موقف غامض يعرضه بغية فهمه وتفسيره "

وفي هذا الصدد يؤكد التربويون في التربية العملية على أن اكتساب عمليات العلم يجب أن يكون هدفاً رئيسياً لتدريس العلوم وعمليات العلم (مهارات التفكير العلمي) تتكامل مع طرق العلم (الطريقة العلمية) في البحث والتفكير العلمي. ولإجراء النشاطات والتجارب العلمية يحتاج المتعلم إلى امتلاك مهارات التفكير العلمي والتي لا يعني امتلاكها شيئاً ما لم يمارس على أرض الواقع، وتسمى هذه القدرات العقلية الخاصة بعمليات العلم (Science Process) (Zeitler & Burufold, 1988).

ويشير برونر (Bruner) إلى هذه العمليات عادات تعليمية، بينما يسميها جانبية قدرات متعلمة ومهارات (عقلية) إذ إن القدرة على استخدام هذه العمليات (عمليات العلم) يتطلب من الفرد (أو الطالب) المتعلم تمثل المعلومات ومعالجتها، وإجراء خطوة (عقلية) وراء المعلومات الأساسية المعطاة (غيث،1989؛ زيتون،2008).

وأشار الهاشم (2014) في دراسته إلى صعوبة تقسيم النشاط العلمي إلى خطوات، وإنما ينظر إلى جوانبه من خلال بعدين رئيسيين هما: الجانب الوصفي والذي يختص بالملاحظات، والجانب التفسيري والذي يتلخص في المحاولات المنهجية لتفسير هذه الملاحظات.

وبذا فإن التفكير العلمي يتميز بعدة سمات منها:

1. التراكمية. 2. الموضوعية. 3. التنظيم.

4. القياس. 5. الشمولية والتعيين. 6. الدقة.

وفي مقابل ما سبق فهناك بعض المتاعب والمعوقات لممارسة التفكير العلمي:

1. حدود العقل البشري.
2. الخرافات والتكهن والأساطير.
3. التعقيد والأفكار المنتشرة.

وقد أشارت المعاييرالوطنية في التربية العلمية المعاصرة (NRC, 1996) إلى أن الاستقصاء يتضمن عمليات العلم (العقلية) المتداخلة الأساسية والتكاملية، وطرح الأسئلة والتفسيرات، وتستهدف ممارسة الاستقصاء تدريب المتعلمين على محاكاة سلوك العلماء عندما يبحثون في ظاهرة معينة، أو يتصدون لدراسة مشكلة ما (البلوي،2013).

ويشير ميرودير (Myer&Dyer ،2006) إلى ان تدريس العلوم ينبغي أن يهتم ويركز على اكتساب المتعلمين مهارات عمليات العلم؛ لأنها الأساس الذي تقوم عليه عملية التقصي والاكتشاف وحل المشكلات وفهم الظواهر الكونية في العالم المحيط.

ويؤكد مارتن وسكستن وقولوفش (Martin , Sexten & Gerlovich, 1997) على أن تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة ذات أهمية كبرى بالنسبة لهم، فهي تساعدهم على استخدام المعارف السابقة للتوصل إلى المعارف الجديدة، وذلك من خلال قيامهم بالملاحظة للظواهر وجمع البيانات والمعلومات وتنظيمها وتحليلها للتوصل إلى تفسير منطقي للظواهر.

وعليه، تعرف مهارات التفكير العلمي (عمليات العلم) حسب (زيتون،1991)بأنها مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح.

ويعرفها ويقرف (Weqerif, 2000: 8) على أنها أساليب يستخدمها العلماء عندما يقومون بجمع البيانات والمعلومات ويفسرونها وينشرونها.

ويؤكد شن ومالهورتا (Chinn & Malhortz, 2002) على أن ممارسة الطلبة للتفكير العلمي باستخدام عمليات الاستقصاء لتقديم الأهداف الرئيسية لتعلم العلوم وتعليمها، ومن هنا فإننا لو أردنا اختصار أهداف تدريس العلوم بكلمة لكانت كلمة (استقصاء).

ويشير الأدب التربوي إلى أن الهدف الرئيسي في تدريس العلوم هو تعميق فهم المتعلم لطبيعة العلم بمادته وطريقته، فالعلم ليس مجرد مجموعة متراكمة مفككة من الحقائق العلمية، وإنما هو جسم منظم من المعرفة والتي يتم التوصل إليها باستخدام المنهج العلمي، والذي يقوم أساساً على الاستقصاء والاستكشاف والبحث في الظواهر الطبيعية (البلوي،2003؛عطا الله، 2002).

كما يرتبط الاستقصاء العلمي ارتباطاً وثيقاً مباشراً وعضوياً بطبيعة العلم وعملياته واسعة الاتساق بالرؤية العلمية للعالم، فهي مكونات أساسية لطبيعة العلم، حيث تندمج وتتكامل معاً وتشكل خصوصية مميزة للتربية العملية ومناهج العلوم، فالاستقصاء العلمي مفهوم أساس وجوهري في العلم والعلوم، ولهذا يتم وصف العلم بالطبيعة الاستقصائية للعلم والعلوم بالطبيعة الاستقصائية للعلوم.

وأشار مور و هابر (Moore & Huber, 2001) إلى أن الاستقصاء يعتبر من أكثر استراتيجيات التدريس فاعلية في تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة، حيث يتيح المجال لممارسة طرق العلم وعملياته، وممارسة مهارات الاستقصاء ذاتياً، مما يحذو بالمتعلم لاتباع سلوك العالم الصغير وتوصله إلى النتائج.

وأشار كارن (Carin, 1997) أيضاً إلى أن الاستقصاء والاكتشاف يعد من أهم النماذج التدريسية التي تمكن الطالب (المتعلم) من تنمية مهارات التفكير لديه.

ويؤكد جانييه أن مهارات التفكير العلمي (عمليات العلم) هي أساس التقصي والاكتشاف وتتميز بعدد من الخصائص، وهي كالآتي (زيتون،2008):

١. أنها عمليات تتضمن مهارات (عقلية) محددة، يستخدمها العلماء (الأفراد والطلبة) لفهم الظواهر الكونية والوجود.

٢. أنها سلوك محدد (للعلماء) يمكن تعلمها أو التدريب عليها.

٣. عمليات يمكن تعميمها ونقلها في الحياة، إذ إنّ العديد من مشكلات الحياة اليومية يمكن تحليلها واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق مهارات عمليات العلم.

وتم في هذه الدراسة التركيز على مهارات التفكير العلمي (عمليات العلم الاساسية)،والمهارات التي تم التركيز عليها هي: (زيتون،2008)

أ. **الملاحظة** (Observing)**:**

وهي انتباه مقصود ومضبوط ومنظم للظواهر أو الأحداث؛ بهدف اكتشاف أسبابها وقوانينها، ويتحقق بقيام الطالب بتدريبات عملية تتطلب التخطيط الدقيق من الفرد المتعلم واستخدام الادوات و الاجهزة العلمية، واستخدام الحواس بشكل مباشر او غير مباشر في ظروف معينة

ب. **القياس** (Measuring)**:**

مهارة عقلية يتم فيها عرض البيانات والمعلومات ووصف الاحداث لتقدير الكميات كقياس المسافات والمساحات والحجوم بطريقة مباشره او غير مباشره، واستخدام الادوات المناسبة كالمساطر والموازين.

ج. **التصنيف** (Classifying)**:**

مهارة عقلية تتضمن قيام الطلبة بتصنيف المعلومات والبيانات التي تم او يتم جمعها في فئات او مجموعات اعتمادا على خصائص مشتركة او اوجه الشبة والاختلاف بينها.

د. **الاستدلال** (Inferring)**:**

مهارة عقلية يتم من خلالها الوصول الى نتيجة ما عن طريق ربط المعلومات والملاحظات عن ظاهرة ما،استنادا الى المعلومات السابقة لدى الفرد المتعلم (الطالب).

هـ . **التنبؤ** (Predicting)**:**

وهي مهارة عقلية تتضمن قدرة الطالب على استخدامه لمعارفه السابقة لتوقع حدوث ظاهرة او حدث ما في المستقبل

و. **استخدام الأرقام** (Using Numbers)**:**

وهي مهارة عقلية تهدف الى قيام الطالب باستخدام الارقام الرياضيه للتعبير عن الافكار والملاحظات والعلاقات والرموز الرياضية

ز. **استخدام العلاقات المكانية والزمانية** (Using Space Time Relationships)**:**

وهي مهارة عقلية تتطلب استخدام العلاقات الرياضية والقوانين والقواعد العلمية التي تعبر عن علاقات مكانية او زمانية بين المفاهيم العلمية ذات العلاقة

ح. **الاتصال** (Communicating)**:**

وتتضمن هذه المهارة نقل الفرد المتعلم (الطالب) لافكاره ومعلوماته ونتائجه العملية الى الاخرين، من خلال التعبير عنها اما شفويا او كتابيا.

وفي السياق فقد هدفت كثير من الدراسات الى استخدام الاستقصاء ونماذجه واثره في اكتساب مهارات التفكير العلمي كما في دراسة عمر (1989)، و دراسة البلوشي والمقبالي (2006) ، دراسة وو وسية (Wu &Hsieh,2006)، ودراسة نوانجشاليرم وثماسينا Nuangchalerm & Thammasena, 2009)، ودراسة سميسيك وكابابينار(Simsek & Kabapinar, 2010) ، ودراسة العفيفي وامبوسعيدي وسليم (2011)، والهاشم (2014)

بينما أوضحت دراسات أخرى فشل المناهج في إكساب الطلبة مهارات التفكير العلمي، كدراسة الجبر (2005)، والسبيل (2003)، والتي ذهبت لوجود ضعف في مهارات التفكير العلمي لتزايد الاهتمام باكتساب المعرفة، ومن هنا جاء الاهتمام لاستحداث نماذج واستراتيجيات تراعي إكساب الطلبة مهارات التفكير العلمي وممارستهم لها، ومن بينها نموذج الاستقصاء الدوري.

ثانياً: الدراسات السابقة

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب طلبة الصف الخامس الأساسي للمفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي في مادة العلوم، مقارنة بالطريقة الاعتيادية، ونظراً لما للاستقصاء من أهمية كبيرة في تعلم الطلبة وإثارة دافعيتهم وتنمية قدراتهم المختلفة، فقد اهتم الباحثون بدراسته ومعرفة مدى مساهمته في تدريس العلوم ومقارنة ذلك بالطريقة الاعتيادية في التدريس.

ولتسهيل عرض الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية والإفادة منها، تم تصنيفها في مجالين:

المجال الأول: ويتضمن الدراسات والبحوث العربية منها والأجنبية المتعلقة بفاعلية استخدام استراتيجية الاستقصاء ونماذجه على عدد من المتغيرات التابعة لها، ومنها متغيرا الدراسة الحالية وهما: اكتساب المفاهيم العلمية، واكتساب مهارات التفكير العلمي.

قام يعاقبة (2002) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية دورة التعلم الاستقصائية في التحصيل لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في موضوع البنية الالكترونية في الأردن، وتكونت عينة الدراسة من (118) طالبا وطالبة، وقسمت عينة الدراسة لمجموعة تجريبية وأخرى ضابطة ، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار تحصيلي، وأسفرت نتائج الدراسة عن ارتفاع مستوى التحصيل لدى طلبة المجموعة التجريبية وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل الذكور والإناث، والاحتفاظ الآني والمؤجل للمفاهيم للطلبة الذين درسوا باستخدام دورة التعلم الاستقصائية.

وهدفت دراسة (صادق،2003) إلى استقصاء دورة التعلم الاستقصائية (Seven,E's) في تدريس العلوم في تنمية التحصيل في بعض مهارات عمليات العلم لدى طلبة الصف الثاني الإعدادي بسلطنة عُمان، وتكونت عينة الدراسة من (76) طالبا،و قسمت عينة الدراسة لمجموعتين ضابطة وتجريبية، ولتحقيق أهداف الدراسة ثم استخدم اختبار تحصيلي واختبار عمليات العلم

وأسفرت نتائج الدراسة عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في الاختبارين.

واجري مصطفى (2004) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية الطريقة الاستقصائية لتدريس المفاهيم الكيميائية لطلبة المرحلة الثانوية في الأردن في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل ،وتكونت عينة الدراسة من (37) طالبا وطالبة، وقسمت عينة الدراسة إلى مجموعة تجريبية ومجموعتين ضابطتين، ولهذه الغاية تم إعداد اختبار تحصيلي واختبار التفكير العلمي ، واسفرت نتائج الدراسة عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية التحصيلي واختبار التفكير العلمي.

وقام البلوشي والمقبالي (2006) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر التدريب في تصميم جداول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحصيل الدراسي لدى طلبة الصف التاسع في سلطنة عُمان، وتكونت عينة الدراسة من (130) طالبة، وقسمت لمجموعتين أحداهما تجريبية دُربت على استخدام الجداول الاستقصائية والأخرى ضابطة دُرست بالطريقة الاعتيادية ، ولتحقيق أغراض الدراسة تم تطبيق اختبار عمليات العلم واختبار تحصيلي، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في اختبارعمليات العلم، بينما لم تكن هناك فروق دالة في الاختبار التحصيلي.

وهدفت دراسة مراد وهادي (2006) إلى بحث مدى فعالية أسلوب الاستقصاء الموجة في تنمية حب الاستطلاع والقدرات الابتكارية والتحصيل في الكويت. وتكونت عينة الدراسة من (141) طالبا، وقسمت عينة الدراسة إلى أربع مجموعات: مجموعتين ضابطتين، ومجموعتين تجريبيتين. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار تحصيلي، وطبق اختبار حب الاستطلاع واختبار توارنس للابتكار الشكلي قبل البرنامج وبعده. وأسفرت نتائج الدراسة عن تفوق المجموعتين التجريبيتين على المجموعتين الضابطتين في حب الاستطلاع الشكلي، وفي المرونة والأصالة والتحصيل.

في حين هدفت دراسة وو وسية (Wu &Hsieh,2006) إلى تقصي كيفية تطوير مهارات الاستقصاء لبناء القدرة على التفسير في بيئة التعلم المبني على الاستقصاء لدى طلبة السادس في مدرسة ابتدائية في شمال تايون. وتكونت عينة الدراسة من (58) طالبا وطالبة، وتم استخدام مصادر متعددة لجمع البيانات مثل: تسجيلات الفيديو لأنشطة التعلم، والمقابلات، وأعمال الطلبة،

واختبارات قبلية وبعدية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً على تطوّر مهارات الاستقصاء لدى الطلبة بعد تعرضهم للأنشطة.

وأجرى عفرا وآخرون (Afra,Osta&Zoubeir,2009) دراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام التعلم القائم على الاستقصاء في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم المتضمنه في موضوع (الكهربية) لدى طلبة الصف التاسع في لبنان، وتكونت عينة الدراسة من (12) طالبا من طلاب الصف التاسع، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد اختبار التصورات البديلة، وتم تطبيق الاختبار قبليا على عينة الدراسة، ثم درس جميع الطلبة وفق استراتيجية التعلم القائم على الاستقصاء، وبعد الانتهاء من التدريس تم تطبيق الاختبار بعديا على عينة الدراسة، وأشارت نتائج الدراسة إلى فعالية التعلم القائم على الاستقصاء في تصويب التصورات البديلة لبعض مفاهيم الكهربية لدى الطلبة.

وقام نوانجشاليرم وثماسينا (Nuangchalerm & Thammasena, 2009) بدراسة هدفت إلى التعرف على فعالية استخدام التعلم القائم على الاستقصاء في التحصيل وتنمية مهارات التفكير التحليلي، ومقياس الرضا عن التعلم. وتكونت عينة الدراسة من (10) طلاب من طلاب الصف الثاني الابتدائي، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد اختبار تحصيلي واختبار تفكير تحليلي ومقياس الرضا عن التعلم،وتم تطبيق أدوات الدراسة قبليا على عينة الدراسة، ثم درس جميع الطلبة وفق استراتيجية التعلم القائم على الاستقصاء وبعد الانتهاء من التدريس تم تطبيق أدوات الدراسة بعديا على عينة الدراسة. وأظهرت نتائج الدراسة فعالية التعلم القائم على الاستقصاء في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير التحليلي وتحسين مستوى الرضا من التعلم لدى طلبة الصف الثاني الابتدائي.

وأجرى سميسيك وكابابينار(Simsek & Kabapinar, 2010) دراسة هدفت إلى استقصاء فعالية استخدام التعلم القائم على الاستقصاء في استيعاب المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم والاتجاه نحو العلوم لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي في تركيا، وتكونت عينة الدراسة من (20) طالبا وطالبة من طلبة الصف الخامس الأساسي، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد اختبار استيعاب المفاهيم، واختبار عمليات العلم، ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، وتم تطبيق أدوات الدراسة قبليا على عينة الدراسة، ثم دُرس جميع الطلاب وفق استرتيجية التعلم القائم على الاستقصاء، وبعد الانتهاء من التدريس تم تطبيق أدوات الدراسه بعديا على عينة الدراسة،

وأشارت نتائج الدراسة إلى فعالية استراتيجية التعلم القائم على الاستقصاء في الاستيعاب المفاهيمي وتنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي، كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود تحسن ملحوظ في اتجاهات الطلبة نحو العلوم.

وهدفت دراسة العفيفي وامبوسعيدي وسليم (2011) إلى تقصي أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في تنمية مهارات الاستقصاء في العلوم لدى طلبة الصف الثامن في سلطنة عُمان، وقسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبيتين وعدد طالباتها (30) طالبة ودرست باستخدام دورة التقصي الثنائية، ومجموعتين ضابطتين وعدد طالباتها (30) طالبة. ودرست بالطريقة الاعتيادية ، ولتحقيق أغراض الدراسة ثم إعداد اختبار مهارات الاستقصاء، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\propto$=0.05) بين المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية، والمتوسطات الحسابية للمجموعة الضابطة في مجمل مهارات الاستقصاء ولصالح المجموعة التجريبية.

و قام خليفة (2011) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر تدريس مقرر وحدة جسم الإنسان بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر من مقرر العلوم لطلبة الصف السادس الابتدائي على التحصيل الدراسي لديهم مقارنة بطرائق التدريس المتبعه في تدريس هذا المقرر، وتكونت عينة الدراسة من(70) طالبا من طلاب الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، وقسمت عينة الدراسة الى مجموعتين، مجموعة تجريبية دُرست بطريقة الاكتشاف الموجة في المختبرومجموعة ضابطة دُرست بالطريقة الاعتيادية، ولتحقيق ذلك تم إعداد اختبار تحصيلي وطبق قبليا وبعديا على عينة الدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\propto$=0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين في الاختبار التحصيلي، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة الهاشم (2014) إلى الكشف عن اثر التدريس بالنموذج الاستقصائي في تنمية التفكير العلمي والاتجاه الايجابي نحو بعض القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت، وتكونت عينة الدراسة من (108)طالبا وطالبة، وقسمت عينة الدراسة الى مجموعتين تجريبية وضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار استقصاء وتنمية التفكير العلمي واستبانة تنمية الاتجاهات الايجابية نحو بعض القضايا البيئية، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود

أثر دال احصائيا للتدريس بالنموذج الاستقصائي على تنمية التفكير العلمي وعلى تنمية الاتجاهات الايجابية نحو بعض القضايا البيئية لصالح المجموعة التجريبية.

التعقيب على المجال الأول:

كان هدف معظم البحوث والدراسات السابقة في هذا المجال التعرف على فاعلية واحدة أو أكثر من المتغيرات التجريبية ذات الصلة بالمتغير التجريبي للدراسة الحالية، والمقارنة بينها أحياناً، وقد كانت تلك المتغيرات التجريبية تمثل استراتيجية تدريس حديثة ذات صلة بالمتغير التجريبي للدراسة الحالية، كالتعلم بالاستقصاء والاكتشاف وأثره على عدد من النواتج التعليمية التعلّمية، ومنها المتغيرين التابعين لهذه الدراسة، وهما اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي والتفاعل بين نموذج التدريس والنوع الاجتماعي، حيث لم تلتق أية دراسة سابقة مع الدراسة الحالية في متغيراتها التجريبية جميعها في آن واحد، كما فعلت الدراسة الحالية، كما ويستخلص من هذا العرض للدراسات والأدبيات السابقة في هذا المجال أن معظمها أشارت نتائجها إلى ما يلي:

1. تفوق استراتيجية الاستقصاء في اكتساب المفاهيم العلمية، ويؤيد هذا دراسة مصطفى (2004) ،ودراسات أجنبية كدراسة عفرا واخرون (Afra,Osta&Zoubeir,2009)، ودراسة سميسيك وكابابينار(Simsek & Kabapinar, 2010).

2. تفوق استراتيجية الاستقصاء في اكتساب مهارات التفكير العلمي، ويؤيد هذا مجموعة من الدراسات العربية كدراسة الهاشم (2014)، و دراسة البلوشي والمقبالي(2006)، ودراسة امبوسعيدي وسليم (2011)، ودراسات أجنبية كما في دراسة وو وسية (Wu &Hsieh,2006)، ودراسة نوانجشاليرم وثماسينا ((Nuangchalerm & Thammasena, 2009 ، ودراسة سميسيك وكابابينار(Simsek & Kabapinar, 2010)

3. تفوق استراتيجية الاستقصاء في تحسن التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مواد علمية متنوعه،كما في دراسة مراد وهادي (2006)، ودراسة خليفة (2011) وعدم تفوقها في دراسة يعاقبة (2002).

المجال الثاني: ويتضمن الدراسات والبحوث التربوية العربية والأجنبية ذات العلاقة والتي تناولت فاعلية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري

أجرى ليزيت وجوب والبريت (Lisette , Joop & Albert, 2009) دراسة هدفت إلى التعرف إلى فاعلية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في استيعاب بعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من (80) طالبا وطالبة من طلاب المرحلة الثانوية، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد اختبار استيعاب المفاهيم في موضوع "الانتشار الجزيئي"، وتم تطبيقه قبليا على عينة الدراسة، ثم درس جميع الطلاب باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري بعد الانتهاء من التدريس ثم تطبيق الاختبار بعديا، وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية نموذج الاستقصاء الدوري في استيعاب طلاب المرحلة الثانوية للمفاهيم الكيميائية المتضمنة في موضوع "الانتشار الجزيئي".

وهدفت دراسة باناسان و بوانجشاليرم (Panasan & Buangchalerm, 2010) إلى التعرف إلى اثر استخدام نموذج الاستقصاء الدوري والتعلم القائم على المشروع في التحصيل وتنمية عمليات العلم والتفكير التحليلي لدى طلاب الصف الخامس الأساسي في تايوان، وتكونت عينة الدراسة من (88) طالبا وطالبة من طلاب الصف الخامس، وقسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين، الأولى تم تدريسها باستخدام التعلم القائم على المشروع والثانية تم تدريسها باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد اختبار تحصيلي واختبار عمليات العلم واختبار التفكير التحليلي. أسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين في كل من التحصيل الدراسي وعمليات العلم والتفكير التحليلي.

وقام البعلي (2012) بدراسة هدفت إلى التعرف على فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، وتكونت عينة الدراسة من (93) طالبا، وقسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين الأولى تجريبية درست باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري، والثانية ضابطة درست بالطرائق المتبعة في المدارس، ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد اختبار عمليات العلم واختبار تحصيلي، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم والاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

التعقيب على المجال الثاني:

تنوعت وتعددت النماذج التدريسية المعتمدة على الاستقصاء، في حين انحصرت النماذج التدريسية التي تهدف لمعرفة أثر نموذج الاستقصاء الدوري في عدد من المتغيرات التابعه منها اكتساب عمليات العلم، التحصيل، واكتساب المفاهيم العلمية، وقد جمعت بعض الدراسات السابقة أثر المتغير التجريبي (نموذج الاستقصاء الدوري) في واحد أو أكثر من المتغيرات التي أُشير إليها، في حين ركزت الدراسة الحالية على متغيرين هما: اكتساب المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير العلمي، كما ويستخلص من هذا العرض للدراسات والأدبيات السابقة في هذا المجال أن معظمها أشارت نتائجها إلى ما :

١. تفوق نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العلمية ، كما في دراسة ليزيت وآخرون (Lisette , Joop & Albert, 2009).
٢. تفوق نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب مهارات التفكير العلمي كما في دراسة باناسان و بوانجشاليرم (Panasan & Buangchalerm, 2010)، ودراسة البعلي (2012)

وفي ضوء ما تم عرضه من دراسات، وما استخلص من نتائج وملاحظات من دراسات كل محور من المحاور السابقة، يمكن القول إن الدراسة الحالية اختلفت عن الدراسات السابقة في التعرف على أثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي كمتغيرين تابعين معاً، و في ضوء اطلاع الباحثة لم تتطرق الدراسات السابقة إلى اثر نموذج الاستقصاء الدوري في هذين المتغيرين، إضافة إلى عدم تطرقها لأثر التفاعل بين نموذج التدريس والنوع الاجتماعي ، ومن المتوقع أن تكون هذه الدراسة من الدراسات الأولى التي ستتناول هذا الجانب الخاص في أساليب تدريس العلوم .

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الجزء وصفاً لمجتمع الدراسة وللأدوات المستخدمة فيها، وطريقة بنائها وصدقها، وثباتها، وإجراءات تنفيذها، وتصميمها، ومعالجتها الإحصائية.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الخامس الأساسي في مدارس الذكور والإناث التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق، والمنتظمين فيها للعام الدراسي(2015/2014) والبالغ عددهم (2709) طالباً وطالبةً موزعين على (142) شعبةً دراسية.*

أما عينة الدراسة فقد تكونت من (147) طالبا وطالبة موزعين في أربع شعب، منها شعبتان من شعب الصف الخامس الأساسي في مدرسة عبدالله بن رواحة للذكور في مدينة المفرق (68) طالبا، شكل طلاب إحدى الشعبتين (ن=34) المجموعه التجريبية، وقد تم تدريسها بنموذج الاستقصاء الدوري وطلاب الشعبة الاخرى (ن=34) المجموعة الضابطة، وتم تدريسها بالطريقه الاعتيادية.

كما تضمنت عينة الدراسة شعبتين من شعب الصف الخامس الأساسي في مدرسة الفدين الأساسية المختلطة في مدينة المفرق (79) طالبة، وقد شكلت طالبات إحدى الشعبتين (ن=37) طالبة المجموعة التجريبيه، وتم تدريسها بنموذج الاستقصاء الدوري، وطالبات الشعبة الأخرى (ن=42) المجموعة الضابطة وتم تدريسها بالطريقه الاعتيادية. ويوضح الجدول(1) توزيع طلبة عينة الدراسة حسب النوع الاجتماعي ونموذج التدريس.

*الكراس الاحصائي لمديرية تربية قصبة المفرق

جدول 1.توزيع طلبة عينة الدراسة حسب نموذج التدريس والنوع الاجتماعي

المجموعة	نموذج التدريس	النوع الاجتماعي		المجموع
		ذكور	إناث	
التجريبية	نموذج الاستقصاء الدوري	34	37	71
الضابطة	الطريقة الاعتيادية	34	42	76
العدد الكلي		68	79	147

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام الأدوات الآتية:

أولاً: اختبار اكتساب المفاهيم العلمية:

تكون هذا الاختبار في صورته النهائية من (25) فقرة الملحق (1) من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل وهو من إعداد الباحثة، وصُمم لقياس مدى اكتساب الطلبة لمفاهيم الوحدة الثانية (الحركة والقوة) والوحدة الخامسة (الطاقة من حولنا) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي قبل المعالجة التجريبية وبعدها.

وقد تم اتباع الخطوات والإجراءات التنفيذية التالية في إعداد هذا الاختبار:

1. تم تحليل محتوى الوحدة الثانية (الحركة والقوة) والوحدة الخامسة (الطاقة من حولنا) من كتاب العلوم للصف الخامس، واتخذ المفهوم العلمي كوحدة للتحليل دون تكرارها، وقد بلغ

عدد المفاهيم العلمية لهاتين الوحدتين (32) مفهوماً، وتم اعتماد النتاجات التي حددها دليل المعلم.

2. تم تحديد نتاجات التعلم التي تغطي جوانب المحتوى في ضوء المستويات المعرفية الثلاثة، وهي: (مستوى التذكر، ومستوى الفهم والاستيعاب، والمستويات العقلية العليا) وفقاً لتصنيف بلوم للأهداف التربوية التي يسعى الاختبار لقياسها، وقد تم اعتماد النتاجات التي حددها دليل المعلم.

3. تم إعداد جدول مواصفات اشتمل على نوع فقرات الاختبار، ومستويات الأهداف، والنسبة المئوية لكل مستوى، ويبين الملحق (2) هذا الجدول.

4. تمت صياغة فقرات الاختبار البالغ عددها (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، واحدة منها هي الإجابة الصحيحة وقد غطت (12) فقرة مستوى التذكر، وغطت (5) فقرات مستوى الاستيعاب، بينما غطت (8) فقرات منها المستويات العقلية العليا.

5. وللتحقق من صدق الاختبار الظاهري تم عرضه على عدد من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق تدريس العلوم والتربية، لإبداء آرائهم وملاحظاتهم، ويبين الملحق (5) أسماء هؤلاء المحكمين.

6. طبق الاختبار على عينة استطلاعية (محايدة) في إحدى مدارس مجتمع الدراسة، تألفت من (39) طالبةً من طالبات الصف الخامس للتأكد من وضوح الفقرات، وفهم الطلبة له، وتقدير الوقت اللازم للإجابة على فقراته، حيث تراوح ما بين (40-45) دقيقة، وقد رُصدت علامة واحدة لكل إجابة صحيحة وصفر لكل إجابة خطأ، وبعد الانتهاء من ذلك تم حساب:

- معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، حيث تراوحت ما بين

(0.32 - 0.76) الملحق (3).

- معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، حيث تراوحت ما بين

(0.21 – 0.62) وهذا يعني أن فقرات الاختبار تميز بين المجموعتين العليا والدنيا الملحق (3).

- معامل الثبات باستخدام معادلة كودريتشارسون 20 (KR-20)، وبلغ معامل الثبات (0.87) وهذه القيمة مقبولة ودالة إحصائياً، وبالتالي مناسبة لأغراض الدراسة.

الأداة الثانية: اختبار التفكير العلمي:

قام الطيطي (2014) ببناء هذا الاختبار الملحق (4)، وذلك لقياس مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي، ويتكون الاختبار من (40) فقرة من الاختيار من متعدد، ولكل فقرة أربعة بدائل، موزعة في ثماني مهارات، هي: الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والتنبؤ، والاستدلال، والاتصال، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية. وتتلاءم الفقرات مع المستوى العقلي والعمري للطلبة.

وقد قام الطيطي(2014) بالتاكد من صدق الاختبار بعرضه على لجنة مكونة من (12) محكماً من أصحاب الاختصاص في الجامعات الأردنية والعربية، ومشرفي العلوم في مديرية التربية والتعليم – قصبة إربد، وتمت الاستفادة من ملاحظاتهم. حيث طبق الاختبار على عينة استطلاعية مؤلفة من (20) طالب و (20) طالبةً، وتم حساب معاملات الارتباط للفقرات في كل من المجال والاختبار الكلي. ولأغراض التأكد من صدق البناء الداخلي لاختبار التفكير العلمي ومجالاته، فقد تم حساب معاملات الارتباط البينية بين مهارات التفكير العلمي، وأظهرت النتائج أن معاملات الارتباط للفقرات مع علامة المجال مناسبة لأغراض الدراسة، وكان ارتباط جميع الفقرات ملائماً ومقبولاً، سواءٌ ارتباطها مع علامة المجال الذي تنتمي اليه، أو ارتباطها مع علامة الاختبار الكلي. كما بينت النتائج مقادير معاملات الارتباط البينية للمجالات، مع اختبار التفكير العلمي الكلي، مما دل على جودة بناء الاختبار.وفيما يتعلق بالثبات فقد تمتعت الصورة النهائية للاختبار بدرجة عالية،مقبولة من الثبات، فقد بلغ معامل الثبات باستخدام معامل الارتباط (بيرسون) (0.80)، وبلغ معامل الاتساق الداخلي للاختبار ومهاراته باستخدام معادلة (كرونباخ ألفا) (0.84).واعتمد معياراً للتصحيح علامة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخطأ، حيث بلغت العلاقة القصوى (40) والدنيا (0.00).

هذا وقد أُعيد حساب معامل الثبات للاختبار مرة أخرى في هذه الدراسة على عينة استطلاعية بلغ عددها (39) طالبة، باستخدام معادلة (كرونباخ ألفا)، وبلغ معامل الثبات (0.92) وهو معامل ثبات يمكن الاعتماد عليه في قياس مستوى التفكير العلمي عند الطلبة.

المادة التعليمية:

تم اختيار الوحدة الثانية (الحركة والقوة) والوحدة الخامسة (الطاقة من حولنا) من كتاب العلوم للصف الخامس للمعالجة التجريبية، وتتضمن الوحدة الثانية ثلاثة فصول دراسية هي:

- الفصل الأول: الحركة.
- الفصل الثاني: القوة.
- الفصل الثالث: القوة من حولنا.

وتضمنت الوحدة الخامسة فصلاً واحداً هو " الطاقة من حولنا ".

وتم إعداد مذكرات تدريسية (خطط تدريسية لكل من المعلم والطالب) لتدريس هذه الوحدة وفق نموذج الاستقصاء الدوري والتي يسير فيها التدريس وفقاً للمراحل الخمس الآتية:

1. المرحلة الأولى: اسأل Ask
2. المرحلة الثانية: استقصِ Investigate
3. المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة Create
4. المرحلة الرابعة: ناقش Discuss
5. المرحلة الخامسة: تأمل Reflect

وللتحقق من صدق محتوى هذه المذكرات (الخطط) تم عرضها على عدد من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص الملحق (5)، وطلبت منهم الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل تتفق الخطط مع نموذج التدريس الذي يمثلها؟
- هل الخطط ملائمة لمستوى طلبة الصف الخامس الأساسي؟
- هل تمثل الخطط المادة التعليمية في الكتاب؟

وقد تم تعديل هذه الخطط في ضوء الملاحظات التي أبداها المحكمون، وأصبحت مناسبة للغرض الذي أُعدت من أجله. ويبين الملحق (6) المذكرات المعدّة للمعلم والملحق (7) المذكرات المعدة للطلبة.

إجراءات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، تم اتباع الإجراءات المنهجية الآتية:

1. مراجعة عمادة البحث العلمي في جامعة آل البيت للحصول على كتاب رسمي موجّه لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق لإشعارهم بقيام الباحثة بإجراء الدراسة على طلبة الصف الخامس؛ وذلك لتسهيل مهمة تطبيق الدراسة.

2. مراجعة مديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق من أجل أخذ موافقة رسمية منها لتطبيق اختبار الدراسة في مدرستي الفدين الأساسية المختلطة وعبد الله بن رواحه الأساسية للبنين.

3. اختيار وحدتي (الحركة والقوة، الطاقة من حولنا) المقررتين للصف الخامس الأساسي في الفصل الأول من كتاب العلوم للمعالجة التجريبية.

4. اختيار أربع شعب؛ شعبتي إناث من مدرسة الفدين الأساسية المختلطة، وشعبتي ذكور من مدرسة عبد الله بن رواحه الأساسية للبنين. ووزعت الشعب عشوائياً إلى مجموعتي الدراسة: مجموعتين تجريبيتين دُرست باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري، ومجموعتين ضابطتين درست باستخدام الطريقة الاعتيادية.

5. إعطاء مجموعات الدراسة اختبار اكتساب المفاهيم القبلي في العلوم؛ لتحديد المعرفة القبلية لدى الطلبة.

6. إعطاء مجموعتي الدراسة اختبار مهارات التفكير العلمي لتحديد مهارات التفكير العلمي القبلية للطلبة.

7. تطبيق المعالجة التجريبية على عينة الدراسة، بحيث تُدرس المجموعتين التجريبيتين باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري وتدرس المجموعتين الضابطتين بالطريقة الاعتيادية ، وقد تم البدء بتنفيذ التجربة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2015/2014) واستغرق تنفيذها (10) أسابيع بواقع (4) حصص أسبوعياً.

8. ترتيب البيانات التي تم جمعها وتبويبها حسب تصميم الدراسة المحدد، وحيث أُجريت عليها التحليلات الإحصائية الوضعية والاستدلالية باستخدام برنامج (SSPS).

التصميم والمعالجة الإحصائية:

تعتبر هذه الدراسة دراسة شبه تجريبية ميدانية وتتضمن المتغيرات الآتية:

أولاً: المتغيرات المستقلة (التجريبية):

أ. المتغير الرئيسي للدراسة الحالية هو نموذج التدريس، وله مستويان:

1. نموذج الاستقصاء الدوري.

2. الطريقة الاعتيادية.

ب. النوع الاجتماعي، وله فئتان:

1. ذكر.

2. أنثى.

ثانياً: المتغيرات التابعة:

أ. اكتساب المفاهيم العلمية.

ب. اكتساب مهارات التفكير العلمي.

ويوضح المخطط التالي تصميم الدراسة.

مجموعة نموذج الاستقصاء الدوري	EG O1O2 X O3O4
المجموعة الاعتيادية	CG O1O2 – O3O4

حيث:

O1 نتائج الاختبار القبلي في اكتساب المفاهيم العلمية.

O2 نتائج الاختبار القبلي في اكتساب مهارات التفكير العلمي.

O3 نتائج الاختبار البعدي في اكتساب المفاهيم العلمية.

O4 نتائج الاختبار القبلي في اكتساب مهارات التفكير العلمي.

وللإجابة عن أسئلة الدراسة، وبالتالي اختبار فرضياتها، تم استخدام طرق إحصائية وصفية وتحليلية، وتمثلت الطرق الإحصائية الوصفية في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، بينما تمثلت الطرق الإحصائية التحليلية بما يلي:

1. استخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب ذي التصميم (2×2) Two-way ANCOVA على نتائج الطلبة في اختبار المفاهيم العلمية البعدي في العلوم؛ لقياس أثر نموذج التدريس المستخدم والنوع الاجتماعي والتفاعل بينهما في اكتساب المفاهيم العلمية لدى الطلبة.

2. استخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب ذي التصميم (2×2) Two-way ANCOVA على نتائج الطلبة على اختبار مهارات التفكير العلمي؛ لفحص أثر نموذج التدريس والنوع الاجتماعي والتفاعل بينهما في اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة والتي هدفت إلى (استقصاء فاعلية نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب طلبة الصف الخامس للمفاهيم العلمية في مادة العلوم) مقارنة بالطريقة الاعتيادية، وكذلك(أثر التفاعل بين نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى) في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الخامس).

كما هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس، وأثر التفاعل بين نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى) في اكتساب مهارات التفكير العلمي.

وبعد تطبيق إجراءات الدراسة وجمع بياناتها، تم استخدام التحليلات الوصفية والاستدلالية المطلوبة. وفيما يلي تحليل للبيانات والنتائج التي تم التوصل إليها وفقاً لمتغيرات الدراسة وتصميمها.

أولاً: النتائج المتعلقة بفرضيتي الدراسة الأولى والثانية

في ضوء سؤالي الدراسة (الأول والثاني) اشتُقت فرضيات الدراسة الأولى والثانية، وفُحص بها أثر نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة الاعتيادية)، والتفاعل بين نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى) في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي، وقد نصت هاتين الفرضيتين على الآتي:

الفرضية الأولى: لا توجد فروق دالة إحصائياً (∝=0.05) في اكتساب طلبة الصف الخامس الأساسي للمفاهيم العلمية، تعزى إلى نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة الاعتيادية).

الفرضية الثانية: لا توجد فروق دالة إحصائياً (∝=0.05) في اكتساب طلبة الصف الخامس الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم، تعزى للتفاعل بين نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة الاعتيادية)،والنوع الاجتماعي (ذكر،أنثى).

وبغرض التوصل إلى نتائج واضحة لقبول أو رفض الفرضيات الصفرية المتعلقة باكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي، وفي ضوء البيانات الوصفية التحليلية، تم قياس علامات الطلبة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، وتم جمع البيانات بشكل علامات وحساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية القبلي والبعدي، بحسب نموذج التدريس والنوع الاجتماعي، كما هو مبين في الجدول (2).

جدول 2.المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة، على اختبار اكتساب المفاهيم العلمي القبلي والبعدي، في العلوم وفقاً لمتغيرَي الدراسة.

المجموعة	النوع الاجتماعي	عدد الطلبة	الاختبار القبلي *		الاختبار البعدي*	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية (الاستقصاء الدوري)	ذكر	34	8.18	3.672	12.15	3.694
	أنثى	37	8.30	3.612	12.64	4.260
المجموع		71	8.24	3.615	12.31	3.973

ضابطة (الطريقة الاعتيادية)	ذكر	34	8.15	3.183	9.56	3.341
	أنثى	42	7.02	2.655	10.21	4.263
المجموع		76	7.53	2.937	9.92	3.867
المجموع العام	ذكر	68	8.16	3.410	10.85	3.731
	أنثى	79	7.62	3.184	11.27	4.382
المجموع		147	7.87	3.290	11.07	4.085

*العلامة القصوى على الاختبار (25)

يلاحظ من الجدول (2) وجود تقارب بين متوسطي علامات مجموعتي طلبة عينة الدراسة على الاختبار القبلي، بينما هناك اختلاف ملحوظ بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة على الاختبار البعدي، حيث إن المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذين درسوا باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري على اختبار اكتساب المفاهيم البعدي قد بلغ (12.31)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية والذي بلغ (9.92)، بفارق (2.39)، أي إن أداء المجموعة التجريبية كان (أفضل من أداء المجموعة الضابطة بعد تطبيق الدراسة).

وبناءً على اختلاف الإحصائيات الوصفية (ظاهرياً) لعلامات طلبة عينة الدراسة المتعلقة باختبار اكتساب المفاهيم العلمية البعدي، فقد تقرر اختبار أثر نموذج التدريس والتفاعل بين نموذج التدريس والنوع الاجتماعي في اكتساب المفاهيم العلمية البعدي باستخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب Two-way ANCOVA (2x2)، وذلك باعتبار علامات الطلبة في الاختبار القبلي في اكتساب المفاهيم متغيراً مشتركاً، والجدول (3) يوضح ملخص هذه النتائج.

جدول 3.نتائج تحليل التباين الثنائي المصاحب (2×2) ANCOVA لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية البعدي في مادة العلوم، وفقاً لمتغير نموذج التدريس والنوع الاجتماعي

مصدر التباين	**مجموع المربعات**	**درجات الحرية**	**متوسط المربعات**	**قيمه ف**	**الدلالة الإحصائية**	**حجم الأثر** η^2
المتغير المصاحب	861.511	1	861.511	90.257	0.000	0.389
نموذج التدريس	134.395	1	134.395	14.080	0.000	0.090

النوع الاجتماعي	26.760	1	26.760	2.804	0.096	0.019
نموذج لتدريس × النوع الاجتماع	14.671	1	14.671	1.537	0.217	0.011
الخطأ	1355.397	142	9.545			
الكلي المعدّل	2436.177	146				

يلاحظ من الجدول (3) المتعلق بنتائج تحليل التباين المصاحب (2x2) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية البعدي وجود دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) لقيمة ف "14.080"، وتعني هذه النتيجة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط الحساب للطلبة للمفاهيم العلمية في مادة العلوم، تُعزى إلى نموذج التدريس في تباين علامات الطلبة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية البعدي، وهذا يقودنا إلى رفض الفرضية الصفرية الاولى.

ولمعرفة لصالح أي نماذج التدريس تعزى هذه الفروق، تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية البعدي، حيث يبين الجدول (4) هذه المتوسطات.

جدول 4.المتوسطات الحسابية المعدّلة لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية البعدي، وفقاً لمتغير الدراسة استراتيجية التدريس والنوع الاجتماعي

النوع الاجتماعي	نموذج الاستقصاء الدوري (التجريبية)		الطريقة الاعتيادية (الضابطة)		المجموع العام	
	المتوسط الحسابي المعدّل	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي المعدّل	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي المعدّل	الانحراف المعياري
ذكر	11.92	3.694	9.35	3.341	10.64	3.731
أنثى	12.14	4.260	10.85	4.263	11.49	4.382

المجموع	12.03	3.973	10.10	3.867	11.06	4.085

ويتبين من المتوسطات المعدّلة من الجدول (4)، أن هذا الفرق كان لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج الاستقصاء الدوري، إذ بلغ المتوسط الحسابي المعدّل لعلامات الطلبة في المجموعة التجريبية (12.03)، في حين كان المتوسط الحسابي المعدل لعلامات الطلبة في المجموعة الضابطة (10.10).

ومن أجل الكشف عن اثر نموذج التدريس في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طلبة الصف الخامس، تم حساب حجم الأثر من خلال مربع إيتا (η^2) فكان (0.09) وهذا يعني أن (9%) من التباين في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الخامس يرجع لنموذج التدريس، بينما (91%) يرجع على عوامل أخرى غير متحكم بها.

ويلاحظ من الجدول (3) المتعلق بنتائج تحليل التباين الثنائي المصاحب (2×2)، عدم وجود دلالة إحصائية ($\propto$=0.05) لقيمة ف"2.804" المتعلقة بأثر النوع الاجتماعي في تباين علامات طلبة الصف الخامس الأساسي على اختبار المفاهيم العلمية البعدي، وهذه النتيجه تعني (عدم وجود فروق دالة إحصائيا في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي تعزى للنوع الاجتماعي).

ومن أجل الكشف عن أثر النوع الاجتماعي في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي تم إيجاد حجم الاثر من خلال إيجاد (مربع ايتا) فكان (0.019)، وهذا يعني ان 1.9% من التباين في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي يرجع إلى النوع الاجتماعي، بينما 98.1 % يرجع إلى عوامل أخرى غير متحكم بها.

ويلاحظ من الجدول (3) المتعلق بنتائج تحليل التباين المصاحب (2×2) عدم وجود دلالة إحصائية ($\propto$=0.05) لقيمة ف "1.537" المتعلقة بالتفاعل بين نموذج التدريس والنوع الاجتماعي، وهذه النتيجة تعني قبول الفرضية الصفرية الثانية والتي تنص على أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً ($\propto$=0.05) في اكتساب طلبة الصف الخامس الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تُعزى للتفاعل بين نموذج التدريس والنوع الاجتماعي.

ومن أجل الكشف عن أثر التفاعل بين نموذج التدريس والنوع الاجتماعي في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم للصف الخامس الاساسي، تم حساب حجم الأثر من خلال إيجاد مربع إيتا (η^2) فكان (0.011)، وهذا يعني أن (1.1%) من التباين في اكتساب المفاهيم العلمية يرجع الى التفاعل بين نموذج التدريس والنوع الاجتماعي بينما (98.9%) يرجع لعوامل أخرى غير متحكم بها.

ثانياً: النتائج المتعلقة بفرضيتي الدراسة الثالثة والرابعة

في ضوء سؤالي الدراسة (الثالث والرابع) اشتُقت فرضيات الدراسة الثالثة والرابعة، وفحص بها أثر نموذج التدريس (الاستقصاء الدوري، الطريقة الاعتيادية)، والتفاعل بين نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى) في اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي، وقد نصت الفرضيات على الآتي:

الفرضية الثالثة: لا توجد فروق دالة إحصائياً ($\propto$=0.05) في اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي تُعزى إلى نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة الاعتيادية).

الفرضية الرابعة: لا توجد فروق دالة إحصائياً ($\propto$=0.05) في اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي تُعزى للتفاعل بين نموذج التدريس (الاستقصاء الدوري، الطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى).

وبغرض التوصل إلى نتائج واضحة لقبول أو رفض الفرضيات الصفرية المتعلقة باكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس، وفي ضوء البيانات الوصفية التحليلية، تم قياس علامات الطلبة على اختبار اكتساب مهارات التفكير العلمي، وتم جمع البيانات بشكل علامات وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة على اختبار اكتساب مهارات التفكير العلمي القبلي والبعدي، بحسب نموذج التدريس والنوع الاجتماعي كما هو مبين في جدول (5).

جدول 5.المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار اكتساب مهارات التفكير العلمي القبلي والبعدي في العلوم، وفقاً لمتغير الدراسة

المجموعة	النوع الاجتماعي	عدد الطلبة	الاختبار القبلي *		الاختبار البعدي*	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية (الاستقصاء الدوري)	ذكر	34	12.35	5.510	17.62	5.309
	أنثى	37	12.97	5.008	17.73	3.827
المجموع		71	12.68	5.226	17.68	4.563
ضابطة (الطريقة الاعتيادية)	ذكر	34	11.71	4.648	15.47	4.679
	أنثى	42	13.14	3.942	15.88	6.110
المجموع		76	12.50	4.303	15.70	5.485
المجموع العام	ذكر	68	12.03	5.070	16.54	5.083
	أنثى	79	13.06	4.444	16.75	5.219
المجموع		147	12.59	4.755	16.65	5.140

*العلامة القصوى على الاختبار (40)

يُلاحظ من الجدول (5) وجود تقارب بين متوسطي علامات مجموعتي طلبة عينة الدراسة على الاختبار القبلي، بينما هناك اختلاف ملحوظ بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة على الاختبار البعدي، حيث إن المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذين درسوا باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري على اختبار اكتساب مهارات التفكير العلمي قد بلغ (17.68)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية والذي بلغ (15.70) بفارق (1.98)، أي أن (أداء المجموعة التجريبية كان أفضل من أداء المجموعة الضابطة بعد تطبيق الدراسة).

وبناءً على اختلاف الإحصائيات الوصفية (ظاهرياً) لعلامات طلبة عينة الدراسة المتعلقة في اختبار اكتساب مهارات التفكير العلمي البعدي، فقد تقرر اختبار أثر نموذج التدريس والتفاعل بين نموذج التدريس والنوع الاجتماعي في اكتساب مهارات التفكير العلمي البعدي، باستخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب (Two-way ANCOVA (2x2 وذلك باعتبار علامات الطلبة في الاختبار القبلي في اكتساب مهارات التفكير العلمي متغيراً مشتركاً، والجدول (6) يوضح ملخص هذه النتائج.

جدول 6. تحليل التباين الثنائي المصاحب ANCOVA (2x2) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير العلمي البعدي في مادة العلوم وفقاً لمتغيري نموذج التدريس والنوع الاجتماعي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمه ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر η^2
المتغير المصاحب	1257.003	1	1257.003	72.760	0.000	0.339
نموذج التدريس	124.714	1	124.714	7.219	0.008	0.048
النوع الاجتماعي	5.149	1	5.149	0.298	0.586	0.002
نموذج لتدريس × النوع الاجتماع	0.399	1	0.399	0.023	0.879	0.000
الخطأ	2453.199	142	17.276			
الكلي المعدّل	3857.306	146				

نلاحظ من الجدول (6)المتعلق بنتائج تحليل التباين المصاحب (2x2) لعلامات عينة الدراسة على اختبار اكتساب مهارات التفكير العلمي البعدي وجود دلالة احصائية عند مستوى(∝=0.05) لقيمة ف "7.219"، وتعني هذه االنتيجة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط اكتساب الطلبة مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم تُعزى إلى نموذج التدريس في تباين علامات الطلبة على اختبار اكتساب مهارات التفكير العلمي البعدي، وهذا يقودنا الى رفض الفرضية الصفرية الثالثة.

ولمعرفة لصالح أي نماذج التدريس تعزى الفروق، تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار اكتساب مهارات التفكير العلمي البعدي، حيث يبين الجدول (7) هذه المتوسطات.

جدول 7.المتوسطات الحسابية المعدلة لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار اكتساب مهارات التفكير العلمي البعدي، وفقاً لمتغيري الدراسة (نموذج التدريس والنوع الاجتماعي)

النوع الاجتماعي	نموذج الاستقصاء الدوري (التجريبية)		الطريقة الاعتيادية (الضابطة)		المجموع العام	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري

	المعدّل		المعدّل		المعدّل	
ذكر	17.76	5.309	16.02	4.679	16.89	5.083
أنثى	17.49	3.827	15.53	6.110	16.51	5.219
المجموع	17.63	4.563	15.485	5.485	16.70	5.140

ويتبين من المتوسطات من الجدول (7) أن هذا الفرق كان لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج الاستقصاء الدوري، إذ بلغ المتوسط الحسابي المعدّل لعلامات الطلبة في المجموعة التجريبية (17.63)، في حين كان المتوسط الحسابي المعدل لعلامات الطلبة في المجموعة الضابطة(15.485).

ومن أجل الكشف عن فاعلية نموذج التدريس في اكتساب مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم لدى طلبة لصف الخامس، تم حساب حجم الأثر من خلال مربع إيتا (η^2)، فكان (0.048)، وهذا يعني أن (4.8%) من التباين في اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس يرجع لنموذج التدريس، بينما (95.2%) يرجع إلى عوامل أخرى غير متحكم بها.

ويلاحظ من الجدول (6) المتعلق بنتائج تحليل التباين الثنائي المصاحب (2×2)(عدم وجود دلالة إحصائية ($\propto$=0.05) لقيمة ف= "0.298" المتعلقة بأثر النوع الاجتماعي في تباين علامات طلبة الصف الخامس الأساسي في اختبار مهارات التفكير العلمي البعدي). وهذه النتيجة تعني (عدم وجود فروق دالة إحصائيا في اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي تعزى للنوع الاجتماعي).

ومن أجل الكشف عن اثر النوع الاجتماعي في اكتساب مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي تم إيجاد حجم الأثر من خلال إيجاد مربع ايتا فكان (0.002)، وهذا يعني ان 0.2% من التباين في اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي يرجع إلى النوع الاجتماعي بينما 99.8 %يرجع و إلى عوامل أخرى غير متحكم بها.

ويلاحظ من الجدول (6) المتعلق بنتائج تحليل التباين المصاحب (2×2) عدم وجود دلالة إحصائية ($\propto$=0.05) لقيمة ف " 0.023" المتعلقة بالتفاعل بين نموذج التدريس والنوع الاجتماعي،

وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية الرابعة والتي تنص على أنه (لا توجد فروق دالة إحصائياً ($\propto$=0.05) في اكتساب طلبة الصف الخامس لمهارات التفكير العلمي في مادة العلوم تُعزى للتفاعل بين نموذج التدريس والنوع الاجتماعي).

ومن أجل الكشف عن أثر التفاعل بين نموذج التدريس والنوع الاجتماعي في اكتساب مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم لطلبة الصف الخامس، تم حساب حجم الأثر من خلال إيجاد مربع إيتا (η^2) فكان (0.000) وهذا يعني (أن التباين راجع فقط لعوامل أخرى لم يتحكم بها).

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب طلبة الصف الخامس للمفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي، ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار أربع شعب من الصف الخامس في مدرستَي الفدين الأساسية المختلطة وعبد الله بن رواحة الأساسية للبنين، ووزعت هذه الشعب عشوائياً لتشكيل مجموعتي الدراسة.

المجموعة التجريبية، وقد تم تدريسها باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري والمجموعة الضابطة، وقد تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية. وتم تطبيق اختباري اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي قبلي في مادة العلوم يتعلق بوحدتي (الحركة والقوة) و (الطاقة من حولنا) على أفراد العينه. وبعد ذلك دُرست الوحدتان (الحركة والقوة) و (الطاقة من حولنا) للمجموعة التجريبية باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري، ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وبعد الانتهاء من التدريس طبق على مجموعتي الدراسة الاختبار البعدي لاكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي، وقد أسفرت الدراسة عن العديد من النتائج، وتسهيلاً لمناقشة هذه النتائج وتفسيرها جرى تقسيمها إلى فئتين، هما:

1. مناقشة النتائج المتعلقة بفرضيتي الدراسة الأولى والثانية.
2. مناقشة النتائج المتعلقة بفرضيتي الدراسة الثالثة والرابعة.

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بفرضيتي الدراسة الأولى والثانية :

تعلقت فرضيتي الدراسة الأولى والثانية بأثر كل من نموذج التدريس وأثر التفاعل بين النوع الاجتماعي ونموذج التدريس في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم.

وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية ($\propto=0.05$) في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الخامس في مادة العلوم تُعزى إلى نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء

الدوري، الطريقة الاعتيادية)، وكان التفوق لصالح الطلبة الذين تعلموا باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري مقارنة بنظائرهم من الطلبة الذين تعلموا بالطريقة الاعتيادية، ويمكن تفسير هذه النتائج على النحو الآتي:

إن استخدام نموذج الاستقصاء الدوري وهو أحد نماذج التعلم بالاستقصاء، حيث يساهم التعلم بالاستقصاء في تنمية القدرات الابتكارية للطلبة بطرحه أسئلة مفتوحة، لها أكثر من إجابة صحيحة، ويسهم في ديمومة وبقاء أثر التعلم وزيادة الدافعية للتعلم والانتقال من الحافز الخارجي إلى الحافز الداخلي علاوةً على دوره في تنمية حب الاستطلاع والفضول وزيادة التركيز أثناء الحصة الصفية، فالتعلم باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري يعتبر عملية معرفية مهارية تهدف لإثارة تفكير الطلبة حول قضية ما أو مفهوم أو فكرة، ثم تشجيع المتعلم على طرح الأسئلة والاستفسارات حولها، ثم الإجابة عنها من خلال جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بها بالاستعانة بمعرفته السابقة، مما يتيح اكتشاف المتعلم المعارف الجديدة بنفسه (Bruce & Davidson, 1996).

ومن هنا نستطيع أن نلاحظ أن التدريس وفق نموذج الاستقصاء الدوري يهتم بتقديم المفهوم والأفكار الرئيسية في بداية كل درس في صورة مقدمة شاملة، وعرض صور توضيحية لها وإثارة التساؤلات حولها، والتأكيد على ضرورة فهم الطلبة للعلاقة بين المفاهيم والأفكار الواردة في المقدمة الشاملة، وكذلك ربطها بالمعارف الموجودة مسبقاً في البنية المعرفية للتلاميذ ليصبح التعلم ذو معنى (البعلي،2012). وذلك من خلال اتباع مراحل الاستقصاء الدوري والمتمثلة بـ (اسأل، استقصِ، كون أفكاراً جديدة، ناقش، تأمل). والتي ترتبط ارتباطاً مباشراً بتشغيل العقل واليدين، فتساهم المرحلة الأولى من مراحل الاستقصاء الدوري في تشجيع الطلبة على طرح الأسئلة والاستفسارات حول المفاهيم والأفكار الجديدة، معتمدين على معرفتهم القبلية ودور المعلم في هذه المرحلة هو تحديد الأسئلة ذات الصلة والعلاقة بالموضوع. فهذه المرحلة أسهمت في بناء بعض المفاهيم الجديدة عند الطلبة.

أما المرحلة الثانية (استقص) فهي مرحلة تقوي الروابط والتفاعل بين الطلبة، وتزيد الدافعية للتعلم والمنافسة بينهم عن طريق عمل مجموعات تمارس عمليات العلم بتنفيذ الأنشطة للتوصل إلى بعض المفاهيم الجديدة، وإثبات صحتها بالتجربة والأنشطة العملية، مع مراعاة تدوين المجموعات لكافة الملاحظات والاستنتاجات التي توصلت إليها.

أما المرحلة الثالثة في النموذج فتتمثل بـ (كون أفكاراً جديدةً) والتي بدورها تشجع المجموعات على الربط بين المعلومات التي توصلوا إليها، وتكاملها، واكتساب مفاهيم وأفكار جديدة، وذلك بكتابة تقرير يتضمن أهم المعارف والمفاهيم والمعلومات المكتشفة.

أما المرحلة الرابعة فهدفها فقط عرض ما توصلت إليه المجموعات، والذي بدوره يزيد ثقة المجموعة الواحدة بما توصلت إليه.

وفي هذا نرى أن المرحلة الخامسة (تأمل) هي من أقوى المراحل في تقويم ما تم التوصل إليه وتوظيفه وتطبيقه في مواقف لاحقة، وتكرار ممارسة المراحل السابقة، حيث ساعدت هذه المراحل على اكتساب مفاهيم علمية جديدة لدى الطلبة، وتوظيف هذه المفاهيم في مواقف حياتية جديدة. وإضافة لما سبق فإن إعداد المادة التعليمية وفق هذا النموذج أسهم في سهولة التوصل إلى المفاهيم الجديدة بممارسة الأنشطة المرفقة في المادة التعليمية، حيث تكوّن المفهوم وتمثله في بناء المتعلم المعرفي.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة ليزيت وآخرون (Lisette & Joop & Albert, 2009) . والتي هدفت إلى التعرف إلى فاعلية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في استيعاب بعض المفاهيم الكيميائية.

ومن وجهة نظر الباحثة جاء تفوق هذا النموذج على الطريقة التقليدية لأن تحول التعلم من تعلم معتمد على المعلم (كملقن) إلى تعلم معتمد على (المتعلم)، فيبني المتعلم معارفه ويستخدمها في مواقف مشابهة بممارسة الأنشطة الاستقصائية. في حين تعتمد الطريقة التقليدية على الحفظ والاستظهار فلا يكتسب الطالب(المتعلم) المفهوم من النشاط الاستقصائي وإنما من المعلم مباشرة.

وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\propto$=0.05) تُعزى إلى التفاعل بين نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري، والطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى) في اكتساب المفاهيم العلمية، ويمكن تفسير ذلك على النحو الآتي:

إن استخدام إجراءات نموذج الاستقصاء الدوري واحد لكلا الجنسين، لذلك فان التوصل للمفاهيم سيكون بمنهجية واحدة عند الطرفين. إضافة إلى أن المرحلة العمرية المختارة مستقرة

نوعاً ما؛ فلا تتأثر عملية التعليم بالخصائص الفسيولوجية لكل منهما، كما إن المدة الزمنية لتنفيذ الدراسة قصيرة (10أسابيع) وقد تكون غير كافية لإظهار الأثر بشكل واضح.

ولم تتمكن الباحثة من مقارنة هذه النتيجه بنتائج دراسات اخرى، لذلك فان هذه الدراسة قد تنفرد في تناول هذا الجانب في حدود معلومات الباحثة واطلاعها.

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بفرضيتي الدراسة الثالثة والرابعة :

تعلّقت فرضيتي الدراسة الثالثة والرابعة بأثر نموذج التدريس وأثر التفاعل بين نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى)، في اكتساب مهارات التفكير العلمي.

وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية ($\propto=0.05$) في اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم تُعزى إلى نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة الاعتيادية)، وكان التفوق لصالح طلبة المجموعة التجريبية والتي دُرست باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري، مقارنة بنظائرهم من الطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية، ويمكن تفسير هذه النتائج على النحو الآتي:

تعتبر عمليات العلم (مهارات التفكير العلمي) أساس التقصي والاكتشاف، حيث إنها عمليات تتضمن مهارات محددة لدراسة العالم المحيط، وإن المتعلم يمارس من خلالها سلوك العالم الصغير في بحثه، وهذه المهارات يمكن تعميمها ونقلها لحل مشاكل حياتية واقعية. وعليه فإن التدريس وفق نموذج الاستقصاء الدوري ساعد على تقديم المادة التعليمية بصورة وظيفية وعملية؛ بتقديم الأنشطة الاستقصائية بعد تقديم الطلبة لبعض الأفكار والمفاهيم والتي يتم التحقق منها بتنفيذ التجارب في المرحلة الثانية؛ وذلك بممارسة بعض مهارات التفكير العلمي والتي بدورها تشجع على ممارستها نمطاً للحياة، ومن ثم يمكن التنبؤ بتفسير بعض الظواهر ذات الصلة بالموضوع.

فالتعلم وفق نموذج الاستقصاء الدوري أتاح للطلبة فرصاً للمشاركة في اكتشاف المعارف بأنفسهم، وذلك من خلال اتباع مراحل نموذج الاستقصاء الدوري والتي تتمثل بـ (اسأل، استقصِ، كون أفكاراً جديدة، ناقش، تأمل)، ففي المرحلة الأولى (اسأل): تم إتاحة الوقت للطلبة للملاحظة والتنبؤ ببعض المفاهيم الجديدة، وذلك بتشجيعهم على إثارة وطرح الأسئلة والاستفسارات حول المفاهيم والأفكار الجديدة في الدرس. وفي المرحلة الثانية (استقصِ): تتاح الفرصة للطلبة

لممارسة مهارات التفكير العلمي حسب النشاط المخطط له في المادة التعليمية بدءاً من الملاحظة وانتهاءً بتدوين النتائج وتفسيرها، مروراً بمهارات متنوعة كالقياس واستخدام العلامات المكانية والزمانية وغيرها، ومن ثم تفسيرها بأسلوب علمي منظم كما في المرحلة الثالثة. أما في المرحلة الرابعة (ناقش): فيتم قيام الطلبة بالمناقشات الاستقصائية وإجراء الحوارات الجماعية، وتبادل الخبرات بين المجموعات التعاونية والذي ينمي مهارة الاتصال بينهم، ومن هنا يعاد التفكير بتفسير جديد للوصول لأفضل تفسير وتكرار استخدام مهارات التفكير في مواقف مشابهة كما في المرحلة الأخيرة.

ومن هنا فقد زادت دافعية الطلبة لتعلم موضوعات الوحدة المقررة، وتنفيذ الأنشطة الاستقصائية للتوصل للمعارف الجديدة بأنفسهم (البعلي،2012).

وهكذا فإن مراحل نموذج الاستقصاء الدوري تتطلب من الطلبة ممارسة مهارات التفكير العلمي بصورة مباشرة؛ ففي المرحلة الأولى يمر الطلبة بعروض ومشاهدات علمية تعمل على فقدان الاتزان المعرفي، فيستخدم مهارة الملاحظة للتنبؤ ببعض المفاهيم الجديدة، فتنمو عند الطلبة مهارتي (الملاحظة والتنبؤ). أما في المرحلة الثانية فيكلف الطلبة بتنفيذ بعض الأنشطة الاستقصائية والتي تستلزم ممارسة مهارة القياس، التصنيف واستخدام الأرقام والعلاقات الزمانية والمكانية. وفي المرحلة الرابعة يكون الطلبة أفكاراً جديدة باستخدام مهارة الاستدلال، والتي بدورها توضح ما توصلت إليه كل مجموعة أمام الطلبة. أما المرحلة الرابعة فيقوم الطلبة بخوض مناقشات أمام المعلم للتوصل إلى تفسير واضح ومقبول، وفي هذا تنمية لمهارة الاتصال بين الطلبة، وأخيرا يعاود الطلبة الملاحظة مرة أخرى لملاحظة مواقف جديدة بحاجة إلى تفسير لم تلاحظ من قبل. والشكل (5) يوضح العلاقة بين مراحل نموذج الاستقصاء الدوري ومهارات التفكير العلمي التي تنميها كل مرحلة.

مراحل نموذج الاستقصاء الدوري		**مهارات التفكير العلمي**
1. المرحلة الأولى: اسأل	←	الملاحظة، التنبؤ
2. المرحلة الثانية: استقص	←	القياس، الملاحظة، استخدام الأرقام والعلاقات الزمانية والمكانية
3. المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة	←	الاستدلال، الملاحظة، التنبؤ
4. المرحلة الرابعة: ناقش	←	الملاحظة والاتصال

5. المرحلة الخامسة: تأمل ←——— الملاحظة

الشكل 5.العلاقة بين مراحل نموذج الاستقصاء الدوري ومهارات التفكير العلمي

ومن هنا نجد أن كل مرحلة تكسب الطلبة مهارة أو أكثر، ومن هنا جاءت أهمية استخدام هذا النموذج لاكتساب مهارات التفكير العلمي.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة باناسان ونوانجشاليرم (Panasan & Buangchalerm, 2010) والتي هدفت إلى التعرف إلى فاعلية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري والتعلم القائم على المشروع في التحصيل وتنمية عمليات العلم.

وكذلك تتفق مع دراسة البعلي(2012) والتي هدفت لمعرفة فاعلية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي.

وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\propto \leq 0.05$) في اكتساب مهارات التفكير العلمي تُعزى للتفاعل بين نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر، أنثى) ويمكن تفسير هذه النتائج على النحو الآتي:

بما أن الاستقصاء هو هدف أساسي في تدريس العلوم، فممارسة الأنشطة الاستقصائية كافة يتطلب ممارسة مهارات التفكير العلمي، ولا يقتصر التطبيق المادة التعلمية على الجنس فكلاهما ممارس لمهارات التفكير العلمي للتوصل للمعارف والمفاهيم والعلاقات. أمّا عن طبيعة المرحلة العمرية، فالطلبة قدراتهم ومهارتهم مستقرة ومرتبطة بالبيئة المدرسية، فقد اعتادوا ممارسة الأنشطة. وكما أن المدة الزمنية لتطبيق الدراسة قصيرة (10أسابيع) وقد تكون غير كافية لإظهار أثر التفاعل.

علاوة على أن المادة التعليمية التي تم إعدادها استناداً إلى نموذج الاستقصاء الدوري، تم إعدادها بحيث يكون الطالب (المتعلم) محور العملية التعليمية بغض النظر عن جنسه، إضافة إلى التشابه في الظروف والمراحل التعليمية الدراسية المختلفة لكلا الجنسين، وكذلك التشابة في الخبرات التعليمية و الطرائق واستراتيجيات التدريس وأساليب التقويم والإمكانات المادية المتاحة

لهم، وهذا يؤكد ايجابية وقوة الخطط التعليمية حيث أنها تُفيد كلا الجنسين على حد سواء في اكتساب المعرفة وتطبيقها في جميع جوانب الحياة.

ولم تتناول أي دراسة حسب علم الباحثة اثر التفاعل بين نموذج الاستقصاء الدوري والنوع الاجتماعي، لذا لم تتمكن الباحثة من مقارنة هذه النتيجه بنتائج دراسات أخرى، لذلك فان هذه الدراسة قد تنفرد في تناول هذا الجانب.

التوصيات والمقترحات

١) نظراً لما أظهرته الدراسة من فاعلية نموذج الاستقصاء الدوري في تدريس العلوم بشكل عام، توصي الباحثة المعلمين باستخدام هذا النموذج في تدريسهم للطلبة، وعقد دورات تدريبية لتدريب المعلمين على استخدام هذا النموذج.

٢) نظرا لأهمية نموذج الاستقصاء الدوري في تعلم العلوم توصي الباحثة بإدراج مراحل الاستقصاء الدوري ضمن محتوى دليل المعلم

٣) إجراء مزيدٍ من الأبحاث والدراسات على نموذج الاستقصاء الدوري في مجال تدريس العلوم والمواد الأخرى بصفة عامة، وعلى مراحل عمرية مختلفة، ولمدة زمنية أطول، وأخذ متغيرات أخرى كما في التحصيل العلمي والتفكير الإبداعي، والاحتفاظ بالمفاهيم العلمية والتفاعل بين أي متغيرين.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

الباز، خالد، (2001). **فاعليه استخدام نموذج مارزانولا بعد التعلم في تدريس الكيمياء على التحصيل والتفكير المركب والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الاول الثانويالعام في البحرين**، الجمعيه المصريه للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الخامس: التربية العلمية للمواطنة، (2): 42-447 .

البعلي، إبراهيم. (2012). فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسة في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. **المجلة العربية للأبحاث التربوية**. (11): 259-284.

البلوشي، سليمان والمقبالي، فاطمة. (2006). أثر التدريب على تصميم جدول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحليل لدى تلاميذ الصف التاسع من التعلم العام بسلطنة عُمان. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**- جامعة البحرين. 7(1): 43-61 .

البلوي، مراد. (2013). **احتواء مناهج العلوم المطورة للصفوف الابتدائية العليا في المملكة العربية السعودية على الاستقصاء العلمي ودرجة ممارسة المعلمين وتقديراتهم لها،** اطروحة دكتوراه (غير منشوره)، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

الجبر، جبر. (2005). **دراسة تحليلية لمحتوى كتب العلوم للصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير تدريس العلوم.** المؤتمر العلمي السابع عشر: مناهج التعليم والمستويات المعيارية. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. (2) : 904-885.

الحيلة، محمود. (2002). **تكنولوجيا التعليم من اجل التفكير بين القول والممارسه**، عمان: دار المسيره للنشر والتوزيع والطباعه.

خطايبه، عبد الله. (2011). **تعليم العلوم للجميع**، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

خليفة، أحمد. (2001). أثر تدريس العلوم بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر على التحصيل الدراسي (دراسة تجريبية على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدارس مدينة تبوك). **مجلة جامعة دمشق**. 27 (3+4): 923-952.

الخليلي، خليل وحيدر، عبد اللطيف ويونس، محمد. (1996). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**. دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.

الزعبي، طلال. (2007). أثر استخدام نمط سخمان الاستقصائي في تحصيل المفاهيم العلمية وتكوين بنية مفاهيمية متكاملة وزيادة نسبة الممارسات الاستقصائية لدى طلبة الحسين بن طلال. **مجلة العلوم التربوية**. 34(2): 410-428 .

الزعبي،طلال. (2004). استراتيجيات تدريس المفهوم العلمي الشائعة بين معلمي العلوم في المرحلة الاساسية في الاردن وتاثيرها بمستواهم المعرفي لهذه المفاهيم. **مجلة كلية التربية بالزقازيق**. 3 (46): 16-44.

الزعبي، طلال. (2004). استخدام خرائط الشكل Vee لتدريس الفيزياء العملية لطلبة السنه الاولى في الجامعة في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل وتغيير اتجاهاتهم العلمية. **مجلة دراسات العلوم التربوية**، 31 (2): 387-408 .

زيتون، حسين، وزيتون، كمال. (1992). **البنائية منظور ابستمولوجي وتربوي**، الاسكندرية، منشأ المعارف.

زيتون، عايش. (1991). **طبيعة العلم وبنيته، تطبيقات في التربية العلمية**، (ط 2). عمان: دار عمار للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش. (2007). **النظرية البنائية وإستراتيجية تدريس العلوم**، (ط2)، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش. (2008). **أساليب تدريس العلوم**، (ط 5)، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش. (2010). **الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها**. عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، كمال. (2002). **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية**، (ط1)، القاهرة: عالم الكتب للنشر والطباعة.

السبيل، مي. (2003). **اثر استخدام كل من دورة التعلم ونموذج جانييه على اكتساب عينة من تلميذات الصف الثالث الابتدائي بمدينة الرياض للمفاهيم العلمية ومهارات الملاحظه والتصنيف والاتصال**. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية للبنات الاقسام الادبية: الرئاسة العامة لكليات البنات بالرياض.

سعادة، جودت. (2006). **تدريس مهارات التفكير**. (ط 5)، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

صادق، مني، (2003). فعالية نموذج (Seven E's) البنائي في تدريس العلوم في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في سلطنة عُمان، **مجلة التربية العلمية**، العدد (3).

الطيطي، مسلم. (2014). **أثر برنامج تعليمي للتعلم المستند على الدماغ في الدافعية للتعلم والتحصيل والتفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي**. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة اليرموك. الأردن.

العتوم، سهير ودي باز، تيودوره. (2007). التحليل الفوقي لفاعلية استخدام إستراتيجيتي الخرائط المفاهيمية والاستقصاء في تحصيل الطلبة في العلوم. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**. 31(3) : 251-272.

عطاالله ميشيل. (2002). **طرق وأساليب تدريس العلوم**. عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

العفيفي، منى وامبوسعيدي، عبد الله وسليم ،محمد. (2011). اثر استخدام دورة التقصي الثنائية في تنمية مهارات الاستقصاء لدى طالبات الصف الخامس الاساسي في العلوم. **المجلة الاردنية في العلوم التربوية**. 7 (4): 327-356 .

العليمات، علي والخوالدة، سالم والقادري، سليمان. (2008). تطوير مقياس لمهارات التفكير العلمي لطلبة المرحلة الثانوية، **مجلة جامعة دمشق**، 24 (2): 235-265.

عمر، سيد خليل (1989). استعمال مدخل الاستقصاء في التحصيل العلمي وتنمية مهارات الاستقصاء لدى تلامذة الثالث الإعدادي" صنعاء، الجمهورية العربية اليمنية، **مجلة كلية التربية**، مطبعة جامعة أسيوط ، (5).

العيسى، هنادي. (2007). **فاعلية نموذج المراحل البنائية السبعة في تدريس مادة العلوم على التحصيل الدراسة والتفكير العلمي وبعض مهارات عمليات العلم الأساسية لدى تلميذات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.

غباين، عمر. (1985). **أثر أسلوب الاستقصاء في تحصيل طلبة المرحلة الإعدادية للمفاهيم الفيزيائية والطرق العلمية.** ملخصات رسائل ماجستير في التربية، مركز البحث والتطوير التربوي، المجلد الثالث، جامعة اليرموك.

المركزالوطني لتنمكية الموارد البشرية، (2002). **ادلة ارشادية لمعلمي العلوم لمعالجة اخطاء التعلم عند الطلبة في ضوء نتائجهم على اسئلة الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم.** عمان، الاردن.

مراد، صلاح، وهادي، فوزية. (2007). أثر الاستقصاء الموجه في تنمية حب الاستطلاع والقدرات الابتكارية والتحصيل في العلوم لتلاميذ الصف الرابع. **مجلة العلوم الاجتماعية**، 3 (3): 97-125.

مصطفى، إبراهيم والزيات، أحمد وعبد القادر، حامد والنجار، محمد. (1989). **المعجم الوسيط.** اسطنبول: دار الدعوة.

مصطفى، عبد السلام. (2006). **تدريس العلوم ومتطلبات العصر**، القاهرة: دار الفكر العربي.

مصطفى، مصطفى، (2004). **فاعلية طريقة بنافيه لتدريس الكيمياء في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل لدى طلبة المرحلة الثانوية في الأردن**، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

النجدي، أحمد وراشد، علي وعبد الهادي، منى. (2003). **تدريس العلوم في العالم المعاصر - طرق وأساليب وإستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم**، (ط1)، القاهرة: دار الفكر العربي.

الهاشم، عقلة. (2014). أثر التدريس بنموذج الاستقصاء في تنمية التفكير العلمي والاتجاهات الإيجابية نحو القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**. 15(2): 521-554.

وزارة التربية والتعليم. (1988). **المؤتمر الوطني للتطوير التربوي**. رسالة المعلم، 29، (4، 3).

وزارة التربية والتعليم. (2005). **الإستراتيجية الوطنية للتربية المسودة النهائية (وثيقة غير منشورة)**. عمان، إدارة البحث والتطوير التربوي.

وزارة التربية والتعليم. (2011). **ملخص نتائج الدراسات الدولية للعوم والرياضيات**. عمان، الأردن.

يعاقبه، أحمد، (2002). **أثر استخدام طريقة التدريس بدور التعلم في تحصيل المفاهيم العلمية المتضمنة بموضوع البناء الإلكتروني لطلاب الصف الثامن الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد.

ثانياً:   المراجع الأجنبية:

Afra, N, Osta, I. and Zoubeir, W. (2009). Students' Alternative Conceptions about Electricity and Effect of Inquiry-Based Teaching Strategies. **International Journal of Science and Mathematics Education**, 7 (1), 103-132.

Alan. C. (2004). Science Inquiry What Is It and How Do You It ? Retrieved in 6/8/2014**www.wavce .org /wvc/cordre/science.//http**.

American Association for Advancement of Sciences (AAAS). (1993). **Benchmarls for Science Literary Project (2061)**. New York : Oxford University Press.

American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1990). **Science for all Americans.** New York: Oxford University Press.

Baker, D. and Piburn, M. (1997). **Constructing Science in Middle and Secondary School Classrooms**, Boston, London, Allyn and Bacon.

Bianchini, J and Colburn, A. (2000). Teaching the Nature of Science Through Inquiry to prospective Elementary Teachers: A tale of two researchers. **Journal of Research in Science Teaching**, (37), 77-109.

Bruce, B and Davidson, J. (1996). An Inquiry Model for Literacy Across The Curriculum**. Journal of Curriculum Studies**, 28 (3), 281-300.

Bruce, B. and Bishop, A. (2002). Using The Web to Support Inquiry-Based Literacy Development. **Journal of Adolescent and Adult Literacy**, 45 (8), 706-714.

Bybee, R. (2006). Scientific Inquiry and science teaching. In L.B. Flick and N.G. Lederman (eds.). **Scientific Inquiry and Nature of Science**: Implication for Teaching, Learning, and Teacher Education: 1-14. Netherlands: Springer.

Cain, S. and Evans, J. 1990. **ScincingEnvolvement Approach to Elementary Method** .New York, MervilPublishing Camp

Carin, A. (1997). **Teaching Modern Science Edition, Upper Saddle River**, New Jersey, Prentic-Hall, Inc.

Chinn, C. and Malhorta, B. (2002). Epistomologically Authentic Inquiry in Shools: A theoretical Framework for Evaluating Inquiry Tasks. **Journal of Science Education**, 86 (2), 175-218.

Christianson, R. and Fisher, K. (1999). Comparision of Student Learning about Diffusion and Traditional Classrooms. **International Journal of Science Education**, 21 (6). 687-698.

Grahamn, W. (2000). **Inquiry Approches to Teaching Science**, Graman Gioeb. Cc. Manaspa. Edu.au.

Harlen, W. (2004). **Evaluating Inquiry-based Science Development**. A paper commissioned by the national research council in preparation for a meeting on the status of evaluation of inquiry-based science education, the university of Bristol, 11 May 2004.

Hassard, J. (2004). **Minds on Science (on line).** Georgia State University, Atlanta, Georgia 30303, USA.

Hodson, D. (1998). **Teaching and Learning Science**, **Towards an Ersonalized Approach**. Buchingharm, open University press.

Jerman, P. (1996). Student Performances on the Science process of Recording Date, Drawing Conclusions and Providing Evidence, **Journal of Research in Science Teaching**, 33 (7), 821-837.

Lenderman, G. (1992). Students and Teachers Conceptions of the Nature of Science, **Journal of Research in Science Teaching**, 29(4), 331-359.

Lisette, V, Joop, V, Albert, P. (2009). Teaching Molecular Diffusion Using an Inquiry Approach: Diffusion Activities in a Secondary School Inquiry-learning Community. **Journal of Chemical Education**. 86 (12), 1437-1441.

Martin,Jr. E. et al .,(1994).**Teaching Sciencer for all Children** . Allyn and Bacon ,Boston,U.S.A.

Martin, R, Sexton, C. and Gerlovich, J. (1997). **Teaching Science for All Children**. Boston: Allyn & Bacon.

Mayer, J. (2009). Implementation of Inquiry-based Pedagogy Significantly Improves Student Achievement. **Paper presented at the annual meeting of the Mathematical association of America Mathfest**, Portland Marriott Downtown Waterfront, Portland.

Mcbride, J. Bhatti, M. Hannan, M. and Feinberg, M. (2004)**. Usint an Inquiry Approach to Teach Science to Secondary School Science Teachers**, Physics Educations, (39) t, 1-6.

Moliton, L. and George, K. (1976). Development of a Test of Science Process Skills, **Journal of Research in Science Teaching**, (6).

Monkm, M. Dillon, J. (1995). **Learning to Teach Science Activities for Student Teachers and Mentors**, London, Washington, DC, The Flamer Press.

Moore, C. and R. Huber, (2001). Internet Tools for Facilitating Inquiry. Contemporary Issues, in: **Technology and Teacher Education (online serial)**, 1 (4), 451-464.

Myers, B. and Dyer, J. (2006). Effects of Investigative Laboratory Instruction on Content Knowledge and Science Process Skill Achievement Across Learning Styles. **Journal of Agricultural Education**. 47 (4), 52-63.

National Research Council (NRC) (1996). **National Science Education Standards.** Washington, D.c: National Academy Press.

National Science Research Center (NSRC) (1997). **Science of all Childre Washington** D.C: National Academy Press.

National science Teachers Association (NSTA) (2003). **Standards for Science Teacher Preparation**. Retrieved from the World Wide Web: www.NSTA.org, Retrieved 5/3/2015.

North West Report, Regional Educational Laboratory (1997). Fill://A:\ **Report Provide Insights into Inquiry-Based Teaching.**

Nuangchalerm, P. and Thammasena, B. (2009). Cognitive Development, Analytical Thinking & Learning Satisfaction of Second Grade Students Learned Through Inquiry-Base Learning. **Asian Social Science**. 5 (10), 82-87.

Nussbaum, J. (1989). Classroom Concepted Change Philosophical Perspective, **International Journal of Science Education**. (Special Issue) 11, 535-540.

Panasan, M. and Buangchalerm, P. (2010). Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry – Based Learning Activities. **Journal of Social Sciences**. 6 (2), 252-255.

Qing, Z. , Jing, G, and Yan, W. (2010). Promoting Preserves Teachers' Critical Thinking Skills by Inquiry-Based Chemical Experiment**. Proscenia Social & Behavioral Sciences.** 2, 4597-4603

Rowley, E. (2006). The Effects of A conceptual Chang Coupled-Inquiry Cycle Investigation on Student Understanding of the Independence of Mass Rolling Motion on An Incline Plane. **Unpublished PH. D. Thesis**, lowa City, IA, USA, The University of lowa.

Simsek, P.and Kabapiner ,F.(2010).The Effects of Inquiry–Based Learning on Elementary student' Conceptual Understanding of Matter. Scientific Process Skills and Science Attitudes**. Procedia Social and Behavioral Sciences**. 2 , 1190-1194.

Smith, D. (1996). A Meta-Analysis of Student Outcomes Attributable to the Teaching of Science as Inquiry as Compared to Traditional Methodology (achievement, process skill, critical thinking, laboratory skills). **Dissertation Abstracts International**. (UMI No. AAC 9632097).

Sund, B. (2003). Teahcing Science by Inquiry, Ohio: Abell and Hawel Co, Tarkington, A, 1990m Improving Critical Thinking Skills Unsing Inquiry in 1st Secondary Grade Chemistry Curriculum, **Dissertation Abstracts International**, 50 (4): 869.

Their, H. (2000). **Developing Inquiry-Based Science Materials: A Guide for Educators**. New York: Teachers College Press, Columbia University.

Trowbridge, L., Bybee, R. and Powell, J. (2004). **Teaching Secondary School Science**, Peasoni: Upper Saddle River, NJ.

Trowbridge, L., Bybee, R. and Powell, J. (2000). **Teaching Secondary School Science. Strategies for Developing Scientific Literacy**, 7th edition, New Jersey, Prentice Hall.

Wegerif, R. (2002). **Literature Review in Thinking Skills, Teachnology, and Learning**. Bristol, England: NESTA.

Wilson, V. (2000). **Can Thinking Skills Be Taught? Education Forum on Teaching Thinking Skills**. Retrieved 10/3/2005 from: http://www.scotland. gov.uk/library3/education/ftts-03.asp.

Wu, H. and Hsieh, C. (2006). Developing Sixth Graders Inquiry Skills to Construct Explanations in Inquiry-Based Learning Environments. **International Journal of Science Education**, 28 (11), 1289-1313.

Zeitler, W. and Barufaldi, J. P. (1988) **Elementary School Science a Perspective for Teachers**. New York & London: Longman.

الملاحق



الملحق (1)

اختبار اكتساب مفاهيم علمية في مبحث العلوم للصف الخامس الأساسي

عزيزي الطالب:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته....

يقوم الباحث بدراسة بعنوان اثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن.

يتكون الاختبار الذي بين يديك من(25) فقرة لكل فقرة (4) بدائل إحداها صحيحة،اختر الإجابة الصحيحة لكل فقرة بوضع إشارة (×) تحت رمزها وذلك مقابل رقم الفقرة في نموذج الإجابة المرفق كما في المثال الأتي:

مثال:1.تسمى عملية تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة:

أ.تبخر

ب.انصهار

ج.تجمد

د.تكاثف

ت	البدائل			
	أ	ب	ج	د
.1				×
.2				

علماً بان إجابتكم ستُحاط بسرية تامة ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي.

شاكراً لكم حُسن تعاونكم

الباحث:أسماء أبو الركب

بسم الله الرحمن الرحيم

نموذج الاجابة

نموذج إجابة اختبار مفاهيم / بعد الاختبار

إسم الطالب .... الصف الخامس الشعبة (   )

ت الفقرة	البدائل				ت الفقرة	البدائل			
	أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د
.1					.14				
.2					.15				
.3					.16				
.4					.17				
.5					.18				
.6					.19				
.7					.20				

8.					21.				
9.					22.				
10.					23.				
11.					24.				
12.					25.				
13.									

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة فيما يلي: ثم ضع إشارة (×) تحت رمزها، وذلك مقابل رقم الفقرة في نموذج الإجابة المرفق:

1.القدرة على انجاز عمل ما تُعبر عن :

أ.الطاقه

ب.السرعة

ج.الحركة

د.الوزن

2.التغيير الذي يطرأ على موقع الجسم يسمى:

أ.الموقع

ب.الحركة

ج.القوة

د.السرعة

3.يلبس الرياضي حذاء بفرزات لزيادة قوة:

أ.الاحتكاك

ب.الكهروسكونيه

ج.الجاذبية

د.المغناطيسية

4.تعتمد طاقة الوضع لجسم موضوع على ارتفاع ما فوق سطح الارض على:

أ.كتلة الجسم فقط

ب.سرعة الجسم فقط

ج.ارتفاع الجسم عن سطح الارض

د.كتلة الجسم وارتفاعهُ عن سطح الارض

5.تعمل المروحه على تحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة:

أ.حركية

ب.حرارية

ج.ضوئية

د.حرارية

6.جسمان (أ ، ب) لهما نفس الكتله،الجسم (ب)على ارتفاع(10م)عن سطح الارض والجسم (أ) على ارتفاع (5م)عن سطح الارض فان:

أ.طاقة الوضع للجسم (أ) اقل من طاقة الوضع للجسم (ب)

ب. طاقة الوضع للجسم (ب) اقل من طاقة الوضع للجسم (أ)

ج. طاقة الوضع للجسم (أ) تساوي طاقة الوضع للجسم (ب)

د. طاقة الوضع للجسم (ب) اكبر من طاقة الوضع للجسم (أ)

7.ان القوة المتولده على قضيب من البلاستيك المدلوك بالصوف يسمى:

أ.المغناطيسيه

ب.الكهروسكونية

ج.الاحتكاك

د.الكهربائيه

8.في الشكل المجاور يلزم لتحديد موقع النقطة(أ)،بالنسبة للمستقيم (س):

ص

أ

س

أ.معرفة بعد النقطة (أ)بالنسبة الى المستقيم (س)

ب.معرفة بعد النقطة(أ)بالنسبة الى المستقيم(ص)

ج.معرفة اتجاه النقطة(أ)بالنسبة الى المستقيم (س)

د.معرفة بُعد واتجاه النقطه(أ) بالنسبة للمستقيم (س)

9.المقصود بمفهوم"ترشيد استهلاك الطاقة" هو:

أ.عدم استخدام الطاقة الكهربائيه

ب.تقنيين استهلاك الطاقة حسب الحاجه

ج.استهلاك اكبر قدر من الطاقة

د.إضاءة مصابيح المنزل

10.يُسمى الموقع أو الحيز الذي يُشغلهُ الجسم:

أ.الحركة

ب.متجه الموقع

ج.نقطة الإسناد

د.الموضع

11.نستخدم لفصل مخلوط من الحديد ونشارة الخشب قوة:

أ.الاحتكاك

ب.الجاذبية

ج.الكهروسكونية

د.المغناطسية

12.ينجذب البالون للحائط بعد دلكه بشعرك بسبب قوة:

أ.الجاذبية

ب.الكهروسكونيه

ج.المغناطيسيه

د.الاحتكاك

13.واحدة من الآتية **ليست** من خصائص قوى الفعل ورد الفعل:

أ. لهما نفس المقدار

ب.متعاكسين في الاتجاه

ج. من نفس النوع

د. يؤثران في نفس الجسم

14.لتقليل قوة الاحتكاك بين اجزاء محرك السيارة فاننا نضيف:

أ.الثلج

ب.الكحول

ج.الماء

د.الزيت

15.اذا تم قياس المسافه بالكيلومتر(كم) والزمن(الساعة)،فان وحدة قياس السرعة:

أ. م / ساعه

ب. كم / ث

ج. م / ث

د. كم / ساعة

16.جسمان(أ،ب) يسيران بنفس السرعة وكتلة الجسم (أ)اكبر من كتلة الجسم(ب)، فان:

أ.الطاقة الحركية للجسم (أ) اكبر من الطاقة الحركية للجسم (ب)

ب. الطاقة الحركية للجسم (أ) اقل من الطاقة الحركية للجسم (ب)

ج. الطاقة الحركية للجسم (أ) تساوي الطاقة الحركية للجسم (ب)

د. الطاقة الحركية للجسم (ب) اكبر من الطاقة الحركية للجسم (أ)

17.ما المسافة التي ستقطعها سيارة تسير بمعدل 6 م / ث خلال(2ث) ؟ :

أ. 3 م

ب. 5 م

ج. 2 م

د. 12 م

18.جسمان (س،ص) لهما نفس السرعه،قطع الجسم (س) مسافة (10 م) خلال(2 ث) وقطع الجسم (ص) نفس المسافة خلال (10 ث) فالجسم الاسرع هو:

أ. (أ)

ب. (ب)

ج. (ب) ثم (أ)

د. (أ) و (ب) نفس السرعة

19.عندما يصطدم طائر بمقدمة سيارة فان قوة دفع السيارة للطائر تكون :

أ.اقل من قوة دفع العصفور للسيارة وتعاكسها في الاتجاه

ب. اكبر من قوة دفع العصفور للسيارة وتعاكسها في الاتجاه

ج. تساوي قوة دفع العصفور للسيارة وتعاكسها في الاتجاه

د. تساوي قوة دفع العصفور للسيارة وبنفس الاتجاه

20.ما الزمن الذي يستغرقه جسم لقطع مسافة (100) م،اذا كان يسير بسرعة2 م/ث ؟:

أ. 2 ث

ب. 10 ث

ج. 20 ث

د. 50 ث

21.تسمى قوة الجذب التي تنشأ بين مسمار ومغناطيس:

أ.الكهروسكونية

ب.الجاذبية

ج.الاحتكاك

د.المغناطيسية

22.يمكن ايقاف جسم متحرك باستخدام:

أ.قوة تؤثر بنفس اتجاه حركة الجسم المتحرك

ب.قوة تؤثر باتجاه عمودي على اتجاه الحركة

ج.قوة معاكسة لاتجاه حركة الجسم

د.عدم التأثير بأية قوة على الجسم المتحرك

23.يتم في النبات تحويل الطاقة من :

أ.كهربائية الى حرارية

ب.كهربائية الى صوتية

ج.ضوئية الى كيميائية

د.كيميائية الى ضوئية

24.تحولات الطاقة عند سقوط حجر من سطح بناية على سطح الارض :

أ.من طاقة حركية الى طاقة صوتيه

ب.من طاقة وضع الى طاقة حركية

ج.من طاقة حركية الى طاقة وضع

د. من طاقة كيميائية الى طاقة صوتيه

25.الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته تسمى:

أ.طاقة الوضع

ب.الطاقة الحركية

ج.الطاقة الحرارية

د.الطاقة الضوئية

بسم الله الرحمن الرحيم

نموذج الاجابة

نموذج إجابة اختبار مفاهيم / بعد الاختبار

إسم الطالب .... الصف الخامس الشعبة (   )

رقم الفقرة	البدائل				رقم الفقرة	البدائل			
	أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د
1.	×				14.				×
2.		×			15.				×
3.	×				16.	×			
4.				×	17.				×
5.	×				18.	×			
6.				×	19.			×	

.7		×			.20				×
.8				×	.21				×
.9		×			.22			×	
.10				×	.23			×	
.11				×	.24		×		
.12		×			.25		×		
.13				×					

الملحق رقم (2)

جدول مواصفات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في وحدتي (الحركة والقوة/الطاقة من حولنا)

للصف الخامس الاساسي

الاهداف المجال المستوى المحتوى الموضوعات	المعـــرفـــي			عدد الحصص	نسبة التركيز
	معرفه %48	استيعاب %20	مستويات عقلية عليا %32		
الحركة والقوة	8	3	5	14	%67
الطاقة من حولنا	4	2	3	7	%33
المجموع	12	5	8	21	%100

الملحق (3)

معاملات الصعوبة والتمييز لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية

معامل التمييز	معامل الصعوبة	معامل السهولة	الفقرة
0.51	0.37	0.63	A1
0.41	0.61	0.39	A2
0.53	0.42	0.58	A3
0.50	0.61	0.39	A4
0.62	0.39	0.61	A5
0.59	0.58	0.42	A6
0.53	0.68	0.32	A7
0.43	0.61	0.39	A8
0.35	0.42	0.58	A9
0.35	0.66	0.34	A10
0.42	0.53	0.47	A11
0.28	0.76	0.24	A12

0.33	0.76	0.24	A13
0.48	0.39	0.61	A14
0.35	0.34	0.66	A15
0.56	0.39	0.61	A16
0.31	0.66	0.34	A17
0.39	0.34	0.66	A18
0.50	0.47	0.53	A19
0.32	0.53	0.47	A20
0.21	0.55	0.45	A21
0.45	0.66	0.34	A22
0.29	0.55	0.45	A23
0.44	0.47	0.53	A24
0.43	0.32	0.68	A25

معامل الاتساق الداخلي KR-20= ٠.٨٧

معاملات الصعوبة والتمييز لاختبار اكتساب مهارات التفكير العلمي

الفقرة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
B1	0.37	0.63	0.46
B2	0.5	0.5	0.38
B3	0.32	0.68	0.45
B4	0.47	0.53	0.34
B5	0.32	0.68	0.40
B6	0.45	0.55	0.38
B7	0.53	0.47	0.39
B8	0.37	0.63	0.37
B9	0.29	0.71	0.25
B10	0.34	0.66	0.27
B11	0.39	0.61	0.57
B12	0.21	0.79	0.54
B13	0.29	0.71	0.36
B14	0.42	0.58	0.39
B15	0.39	0.61	0.38
B16	0.39	0.61	0.31
B17	0.24	0.76	0.77
B18	0.26	0.74	0.60
B19	0.29	0.71	0.39
B20	0.39	0.61	0.30
B21	0.29	0.71	0.35
B22	0.24	0.76	0.32
B23	0.29	0.71	0.69

0.35	0.61	0.39	B24
0.52	0.53	0.47	B25
0.56	0.74	0.26	B26
0.78	0.68	0.32	B27
0.62	0.68	0.32	B28
0.26	0.63	0.37	B29
0.47	0.76	0.24	B30
0.49	0.63	0.37	B31
0.68	0.66	0.34	B32
0.32	0.68	0.32	B33
0.66	0.76	0.24	B34
0.58	0.74	0.26	B35
0.56	0.76	0.24	B36
0.62	0.61	0.39	B37
0.53	0.68	0.32	B38
0.69	0.74	0.26	B39
0.59	0.68	0.32	B40

معامل الاتساق الداخلي KR-20 =0.92

الملحق (4)

اختبار التفكير العلمي

عزيزي الطالب

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته:

يقوم الباحث بدراسة بعنوان:

أثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي

لدى طلبة الصف الخامس الأساسي

وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير تخصص مناهج وأساليب تدريس العلوم، والذي يُدرس في كلية العلوم التربوية في جامعة آل البيت، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث اختبار للتفكير العلمي المُعد من قبل (الطيطي ،2014) مكوّن هذا الاختبار من (40) فقرة لكل فقرة (4) بدائل إحداها صحيحة، اختر الإجابة الصحيحة لكل فقرة بوضع إشارة (×) تحت رمزها، وذلك مقابل رقم الفقرة في نموذج الإجابة المرفق كما في المثال الآتي:

مثال: تسمى عملية تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة:

أ. تبخر. ب. تكاثف. ج. انصهار د. تجمد.

رقم الفقرة	البدائل			
	أ	ب	ج	د
1			×	
2				

علماً بأن إجاباتكم ستحاط بالسرية التامة ولن تستخدم إلاّ لأغراض البحث العلمي.

شاكراً لكم حسن تعاونكم

نموذج إجابة اختبار التفكير العلمي

إسم الطالب: .... الصف: الخامس الشعبة (   )

رقم السؤال	رمز الإجابة				رقم السؤال	رمز الإجابة			
	أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د
1					21				
2					22				
3					23				
4					24				
5					25				
6					26				
7					27				
8					28				
9					29				
10					30				
11					31				
12					32				
13					33				
14					34				
15					35				
16					36				
17					37				
18					38				
19					39				
20					40				

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي، ثم انقل الإجابة إلى ورقة الإجابة وذلك بوضع إشارة (×) في المربع تحت رمز الإجابة الصحيحة.

1.أي المشاهدات الآتية **لا** تفسرها ظاهرة الكهرباء الساكنة؟

أ. انجذاب الشعر لمشط مدلوك.

ب. سماع طقطقة عند خلع الملابس في الصيف.

ج. انحناء خيط ماء رفيع نحو مشط بلاستيكي مدلوك.

د. التصاق قطرات الندى على أوراق الشجر.

2. كان وزن موسى العام الماضي (32) ثقل كيلو غراماً، فإذا كان وزن موسى هذا اليوم (42) ثقل كيلو غراماً، فكم ثقل كيلو غراماً زاد وزنه اليوم عن وزنه قبل سنة؟

أ. 10

ب. 11

ج. 12

د. 42

3."الطاقة الحرارية، قوة الجاذبية، طاقة ضوئية، قوة الرياح"، هي مجموعة مفاهيم يمكن تصنيفها في؟

أ. أربع مجموعات.

ب. ثلاث مجموعات.

ج. مجموعتين.

د. مجموعة واحدة.

4.يقوم المعلم بلفظ بعض المصطلحات بصورة خاطئة في حصة العلوم، ويطلب إلى الطلبة تصحيح اللفظ، ثم يعزز الطلاب الذين يقومون بالتصحيح، فما العملية العلمية التي يستند إليها الطلاب في تصحيحهم اللفظ.

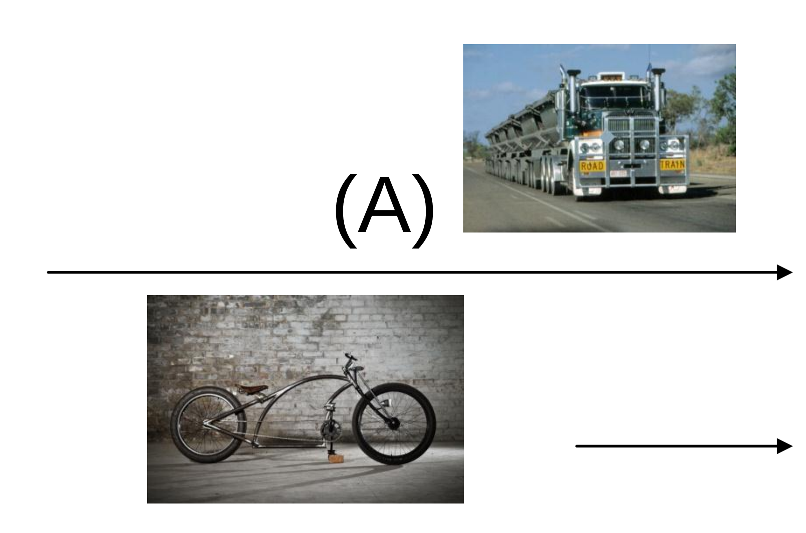
أ. التصنيف.

ب. الملاحظة.

ج.   التنبؤ.

د.   القياس.

5.في الشكل أدناه انطلقت شاحنة ودراجة بنفس الوقت، فوصلتا إلى الموقع (A) في الوقت نفسه فأيهما أسرع؟



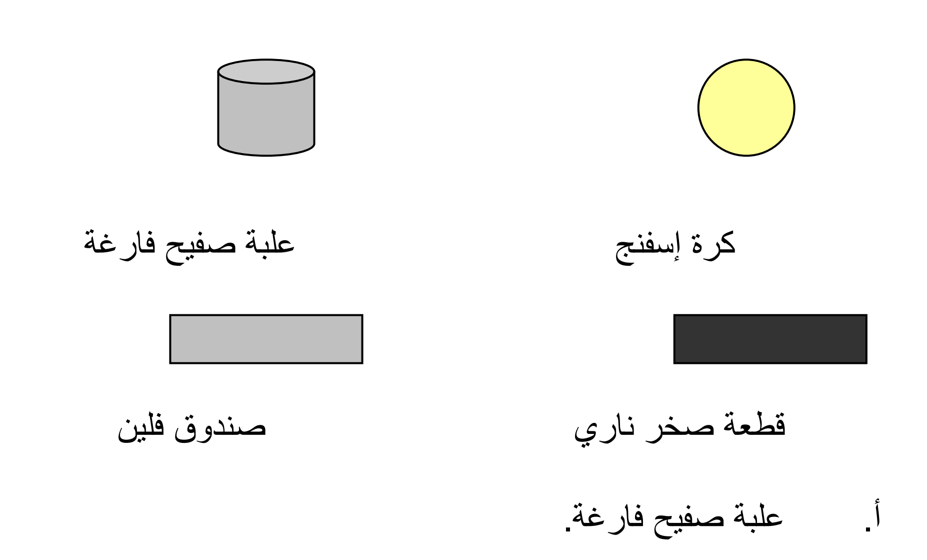
أ.   الشاحنة أسرع من الدراجة.

ب.   الدراجة والشاحنة لهما نفس السرعة.

ج.   الدراجة أسرع من الشاحنة.

د.   الدراجة أبطأ من الشاحنة.

6.أمامك مجموعة مواد مختلفة بعدة أشكال، إذا قمت بوضع هذه الأشكال في حوض ماء نقي، فأيهما سيغرق أولاً؟



أ.   علبة صفيح فارغة.

ب.	قطعة صخر ناري.

ج.	صندوق فلين.

د.	كرة من الإسفنج.

7.ينتقل تمساح بين ضفتي بحيرة يومياً سباحة، فيقطع مسافة قدرها (3) كيلو متراً في ثلاث ساعات، فكم يكون معدل سرعته؟

أ.	(1) كم / ثانية.

ب.	(2) كم / دقيقة.

ج.	(3) كم / ساعة.

د.	(4) متر / دقيقة.

8.تقطع السيارة المسافة بين إربد والعقبة في أربع ساعات، إذا كانت المسافة بين إربد والعقبة (380) كيلو متراً، فإن معدل سرعة هذه السيارة هي:

أ.	(10) كيلو متر / ساعة.

ب.	(60) كيلو متر / ساعة.

ت.	(10) كيلو متر / دقيقة.

ث.	(95) كيلو متر / ساعة.

9.إلام يشير السهم في الشكل التالي:



أ.	برج استقبال.

ب.	مانعة صواعق.

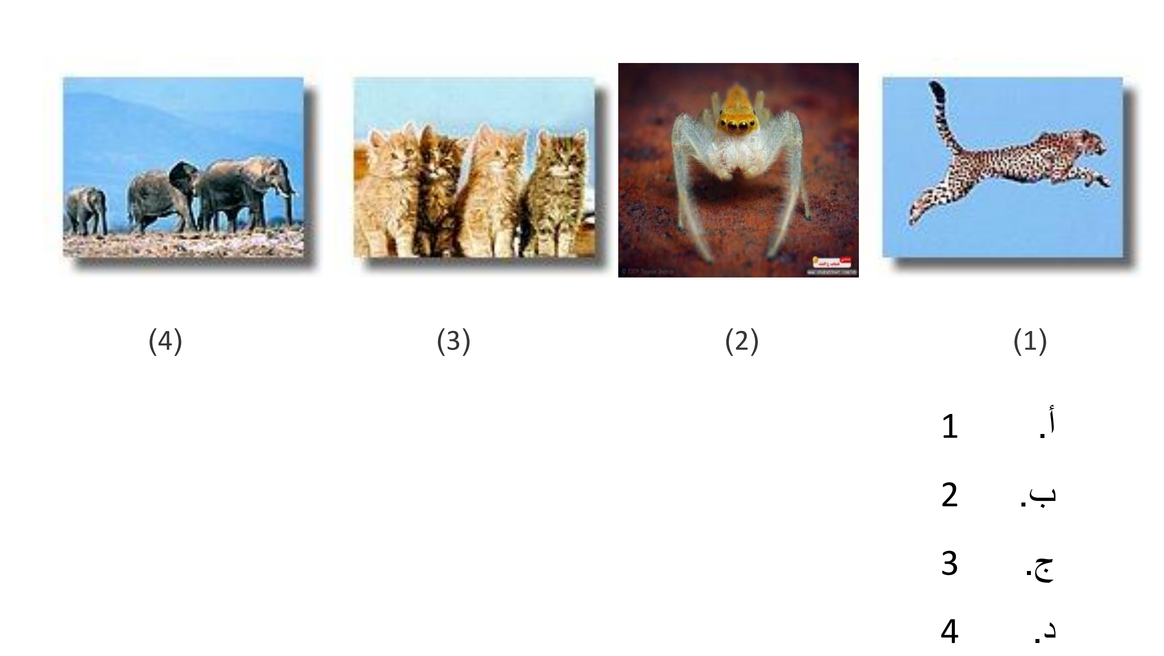
ج.	محطة إرسال.

د.	برج مراقبة.

10. إذا تم قياس المسافة التي قطعها جسم متحرك بالأمتار وقيس الزمن في قطع هذه المسافة بالثواني فسيكون وحدة قياس سرعة الجسم المتحرك:

أ. ثانية / متر.
ب. متراً / ثانية.
ج. متراً × ثانية.
د. متراً وثانية.

11. ما رقم الصورة التي هي لحيوان غير فقاري من مجموعة الصور الآتية؟



(1) (2) (3) (4)

أ. 1
ب. 2
ج. 3
د. 4

12. أي العبارات الآتية تعتبر مثالاً على التنبؤ؟

أ. درجة حرارة اليوم مرتفعة، وقد يتبعها حدوث منخفض جوي.
ب. السماء ملبدة بالغيوم الداكنة لكنها لم تمطر.
ج. تسقط الأمطار على قمم الجبال أكثر من الأدوية المنخفضة.
د. بلغت كمية الأمطار التي سقطت أمس (18) ملم.

13.زجاجتان مفتوحتان متساويتان في الحجم وسعة الفوهة، إحداهما مملوءة بالخل والأخرى مملوءة بزيت الزيتون، تم تركهما عدة أيام في الشمس، فلوحظ أن الزجاجتين لم تعودا مملوءتين، فما الذي يمكن استنتاجه من ذلك؟

أ. الخل يتبخر أسرع من زيت الزيتون.
ب. زيت الزيتون يتبخر أسرع من الخل.
ج. كل من الخل وزيت الزيتون يتبخر.
د. السوائل التي تحتوي على ماء هي فقط التي تتبخر.

14.أي شكل مما يأتي يمثل تعبيراً للطالب على شكل مستوى متساوي الأضلاع وزاياه قوائم؟

أ. مكعب.
ب. مربع.
ج. دائرة.
د. متوازي أضلاع.

15.أي من مجموعات الصور أدناه توضح ترتيب المواد تنازلياً؟

أ.
ب.
ج.
د.

16.يكون موقع ظلك نهاراً وما قبل الظهيرة عندما تواجه الشمس إلى:

أ. يمينك. ب. يسارك.

ج. أمامك. د. خلفك

17.أمامك وعاء مخروطي ومملوء بالماء، أنظر إلى الشكل جيداً وحدد أي الأجزاء الذي يكون به حجم الماء هو الأكبر من باقي ما تحوي الأجزاء الأخرى

1	10سم
2	10سم
3	10سم
4	10سم

أ. 1

ب. 2

ج. 3

د. 4

18.طلب معلم الرياضيات من أربعة طلاب أن يسجلوا خمسة قياسات بوحدة (سم) لعرض باب الصف، وباستخدام نفس الأداة فكانت النتائج كما في الجدول:

قياس الباب / الاسم	القياس بالسنتمترات			
	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
صدام	85	84	85	84
مبارك	96	89	102	110
زين الدين	80	65	70	77
معمر	85	99	79	100

فأي الطلبة كانت قياساته هي الأكثر دقة؟

أ. صدام.

ب. مبارك.

ج. زين الدين.

د. معمر.

19.جميع الأجهزة التالية تحتاج إلى طاقة لتعمل، إلا أن هناك جهازاً واحداً منها يلزمه طاقة تختلف بشكلها عن الطاقة اللازمة لعمل بقية الأجهزة المبينة، فأي هذه الأجهزة هو؟

أ. المروحة.

ب. السخان الشمسي.

ج. المكواة.

د. المدفأة.

20.صغير الدجاج يبقى داخل البيضة لمدة (21) يوماً قبل أن يخرج منها، من أين يحصل صغير الدجاج على غذائه خلال هذه الفترة؟

أ. يحصل على الغذاء من الأم.

ب. لا يحتاج لأي غذاء.

ج. يصنع غذاءه بنفسه.

د. يستخدم الغذاء المخزن داخل البيضة.

21.الأمطار الغزيرة والمياه الجارية تقوم بتجريف التربة، فما خصائص المنطقة التي يمكن أن يحدث فيها ذلك بشكل أكبر؟

أ. منحدرة جرداء.

ب. منبسطة مغطاة بالحشائش.

ج. منبسطة جرداء.

د. منحدرة كثيفة الأشجار.

22.مجموعة من الطلاب أمامهم ثلاثة مصابيح كهربائية بيضاء مضيئة ويحاولون معرفة أيها شدة إضاءته أكبر، فما العمل الأنسب للوصول إلى الإجابة الصحيحة؟

أ. ملاحظة المصباح الأكثر إضاءة.

ب.	كل المصابيح تبدو مضيئة بنفس الدرجة لذلك لن يعرفوا الإجابة.

ج.	البحث عن آلية لقياس شدة الإضاءة.

د.	تأمل ألوان الضوء.

23.يركض طالب بسرعة (6) متر / ثانية، ما المسافة التي سيقطعها إذا ركض مدة تسع ثواني؟

أ.	(15) متر.

ب.	(20) متر.

ج.	(45) متر.

د.	(54) متر.

24.يكون موقع القمر عند كسوف الشمس بين:

أ.	الأرض والمريخ.

ب.	الشمس والأرض.

ج.	الأرض والزهرة.

د.	عطارد والشمس.

25.باستخدام حاسة البصر يمكن ملاحظة:

أ.	رائحة القهوة المطحونة حديثاً.

ب.	درجة الحرارة.

ج.	ألوان قوس قزح في فصل الشتاء.

د.	رنين الهاتف.

26.إذا أصيب شخص بمرض ما وتراوحت درجة حرارة جسمه ما بين (35-42) درجة سلسيوس، ما رمز الميزان الأفضل لاستخدامه في قياس درجة حرارة جسم الإنسان؟ علماً بأن درجة حرارة جسم الإنسان الطبيعية (37) درجة سلسيوس.

أ.	30-55 درجة سلسيوس.

ب.	30-60 درجة سلسيوس.

ج.	30-37 درجة سلسيوس.

د.	30-47 درجة سلسيوس.

27.جميع مصادر الطاقة التالية تُعدّ مصادر متجددة باستثناء واحدة هي:

أ. الغاز الطبيعي.

ب. المد والجزر.

ج. الرياح.

د. الشمس.

28.يحصل الإنسان على الطاقة من الطعام الذي يتغذى عليه، ما المصدر الأساسي للطاقة المخزنة في الغذاء.

أ. المياه الجارية.

ب. الشمس.

ج. المد والجزر.

د. الرياح.

29.أي شكل مما يلي يمثل تغيراً طبيعياً؟

أ. ورقة تشتعل.

ب. ثلج ينصهر.

ج. مسمار يصدأ.

د. شمعة تشتغل.

30.يمكنك المساهمة في تخفيف العبء المالي عن والدك، بتقليل قيمة فاتورة الكهرباء في بيتكم مع الاستمرارية في تلبية الحاجة من الكهرباء عن طريق؟

أ. غلق مفتاح كهرباء الثلاجة.

ب. فتح حنفيات السخان الشمسي وإغلاقها للسخان الكهربائي.

ج. التدفئة شتاءً بأشعة الشمس وعدم إشعال المدفأة الكهربائية.

د. الإبقاء على استخدام مصباح كهربائي واحد ليلاً في المنزل.

31.يريد مدير مدرسة عمل رسم تخطيطي للمدرسة لتعليقه على لوحة المعلومات، باستخدام قياس رسم مناسب، إذا كانت مساحة المدرسة (25000) متراً مربعاً، فأي مقاييس الرسم الآتية هو الأنسب.

أ. (1) سم ^{2} لكل (1000) متر مربع.

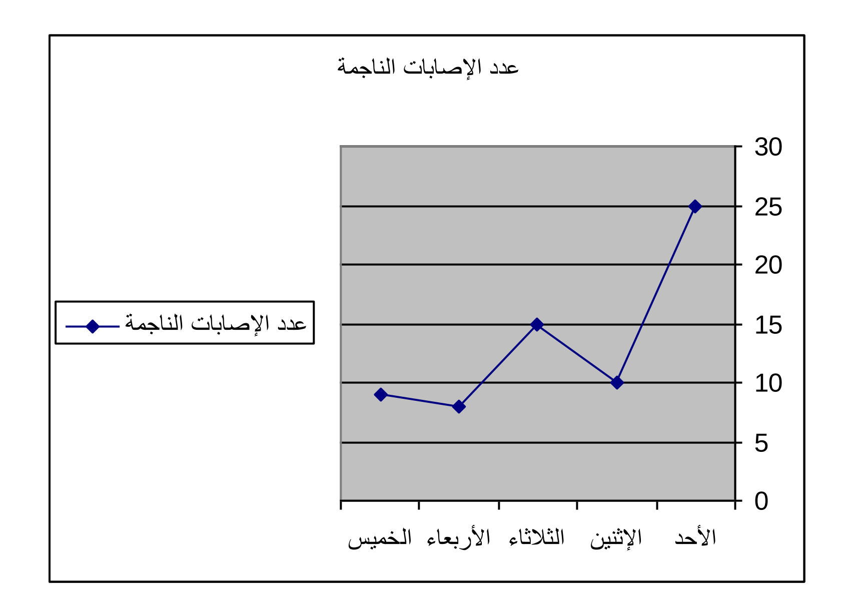
ب. (1) سم^2، لكل (1) متر مربع.

ج. (1) سم ^{2} لكل (100) متر مربع.

د. (1) سم^2، لكل (1) سم^2.

32.يتدرب شرطي على التهديف باستخدام مسدس حيث يطلق (30) طلقة كل يوم، وبعد خمسة أيام من التدريب كانت النتائج بدلالة عدد الإصابات الناجحة التي حققها كما في الشكل التالي:

في أي الأيام حقق الشرطي عدداً أكبر من الإصابات الناجحة؟



أ. الخميس.

ب. الأربعاء.

ج. الإثنين.

د. الأحد.

33.علق جسم كتلته (2) كيلو غرام على ميزان نابضي، فكانت قراءة الميزان (20) نيوتن، ما الميزان بالنيوتن إذا علق جسم كتلته (4) كيلو غرام على نفس الميزان، وبنفس المكان.

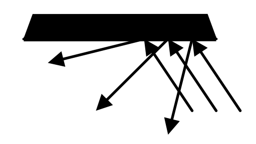
أ. 40

ب. 20

ج. 8

د. 4

34.أنظر للرسم أدناه، وحدد رقم الشكل الذي يمثل الانعكاس المنتظم للضوء:



(1) (2) (3) (4)

أ. 1

ب. 2

ج. 3

د. 4

35.أي المواد التالية ليس مخلوطاً:

أ. الهواء.

ب. الدم.

ج. عصير البرتقال.

د. الماء الساخن.

36.قام طارق بوضع مكعب من الثلج في وعاء تحت أشعة الشمس فانصهر بعد (15) دقيقة، وعندما وضع مكعبين من الثلج لهما الحجم نفسه في الوعاء نفسه انصهر المكعبان بعد (40) دقيقة، وبدون أن يجري طارق تجربة قال: إن وضعت ثلاث مكعبات من الثلج في نفس الوعاء ستنصهر بعد (60) دقيقة، عبارة طارق هذه من نوع:

أ. القياس.

ب. الملاحظة.

ج. التنبؤ.

د. التصنيف.

37.طلب إليك تسمية مجسم أوجهه منتظمة وكلها مربعات، فماذا سيكون الشكل الهندسي؟

أ. مكعب.

ب. مستطيل.

ج. معين.

د. متوازي أضلاع.

38.إذا أردت أن ترسم الطيف الشمسي المرئي بألوان، فما عدد الألوان التي تحتاجها؟

أ. 2

ب. 3

ج. 5

د. 7

39.أي مما يلي أسرع في الانتقال من مكان لآخر؟

أ. الضوء.

ب. الطائرة.

ج. الصوت.

د. القطار.

40.كلما ارتفعت درجة حرارة الماء، زادت سرعة ذوبان ملح الطعام فيه، فإذا كانت كمية الملح متساوية في الدوارق الأربعة التي أمامك، ففي أي دورق ستكون سرعة ذوبان الملح أكبر ما يمكن؟

أ.1 ب.2 ج.3 د.4

نموذج الإجابة النموذجية اختبار التفكير العلمي

إسم الطالب: .... الصف: الخامس الشعبة ( )

رقم السؤال	رمز الإجابة				رقم السؤال	رمز الإجابة			
	أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د
1				×	21	×			
2	×				22			×	
3			×		23				×
4		×			24		×		
5			×		25			×	
6		×			26				×
7			×		27	×			
8				×	28		×		
9		×			29		×		
10		×			30		×		
11			×		30	×			
12	×				32				×
13			×		33	×			
14		×			34			×	
15	×				35				×
16				×	36			×	

17			×		37	×			
18	×				38				×
19		×			39	×			
20				×	40				×

الملحق (5)

قائمة باسماء المحكمين

الرقم	الاسم	التخصص	مكان العمل
1.	د.سالم الخوالدة	دكتوراه مناهج علوم	جامعة آل البيت
2.	د.علي عليمات	دكتوراه مناهج علوم	جامعة آل البيت
3.	د.عبد السلام العديلي	دكتوراه مناهج علوم	جامعة آل البيت
4.	د.محمود بني خلف	دكتوراه مناهج علوم	جامعة اليرموك
5.	د.عدنان دولات	دكتوراه مناهج علوم	الجامعة الاردنيه
6.	صالح الشديفات	مشرف تربوي/احياء	مديرية تربية قصبه المفرق
7.	صبيح الديسي	مشرف تربوي/علوم ارض	مديرية تربية قصبة المفرق

الملحق (6)

دليل المعلم لتدريس وحدتي(الحركة والقوة/الطاقة من حولنا)

وفقاً لخطوات نموذج الاستقصاء الدوري

الخطط الدراسة للبرنامج التعليمي القائم على نموذج الاستقصاء الدوري

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (1): الموقع والحركة (فصل 1 – درس1)

النتاجات التعليمية الخاصة:

- يحدد موقع جسم بالنسبة لجسم آخر.
- يرجي نشاطاً لتحديد موقعه في غرفة الصف.
- يوضح المقصود بمفهوم الحركة.

المفاهيم والمصطلحات العلمية:

الموقع، نقطة المرجع، الحركة.

السلامة العامة:

الانتباه أثناء العمل والتنقل داخل المجموعة.

إجراءات التدريس وفق نموذج الاستقصاء الدوري:

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

أ. يطرح المعلم القضية الآتية:
لو كنت في رحلة مدرسية وأضعت الطريق ولديك هاتف محمول فكيف تصف موقعك.

ب. يعرض المعلم مقدمة شاملة للمفاهيم والأفكار الواردة في الدرس.

لتحديد المكان (الموقع) الذي يوجد فيه جسم ما يلزم تحديد نقطة مرجع (إسناد) وبعد الجسم عن نقطة الإسناد واتجاهه، وانتقال الجسم من موقع إلى آخر يعبر عن الحركة، وقد يتغير موقع الجسم حسب نقطة الإسناد.

ج. يعطي المعلم التلاميذ وقتاً للتفكير بالمفاهيم والأفكار الجديدة.

د. يشجع المعلم الطلبة على طرح الأسئلة والاستفسارات.

ه. يقوم المعلم بإعداد قائمة بكافة الأسئلة التي طرحها الطلبة، واختيار الأسئلة ذات العلاقة بالموضوع، وعرضها أمام الطلبة، للإجابة عنها بالأنشطة الاستقصائية.

2.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

أ. يقسم المعلم الطلبة لمجموعات تعاونية عدد أفرادها (4-6) طلاب.

ب. تكليف الطلبة بإجراء الأنشطة التالية:

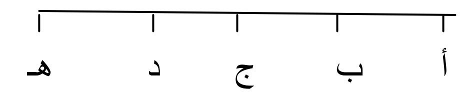
درس (1) نشاط رقم (1) تحديد موقع جسم بالنسبة إلى نقطة مرجع.

المواد والأدوات اللازمة:

ورقة بيضاء، مسطرة، قلم رصاص.

الإجراءات:

أرسم على ورقة بيضاء باستخدام مسطرة خطاً مستقيماً بطول (10سم) وعين عليه خمس نقاط، بحيث يكون البعد بين كل نقطتين متتاليتين ٢سم، ثم سم هذه النقاط كالتالي:



- افرض أن جسماً موجوداً في النقطة (د)، ما موقعه؟
  بكم طريقة يمكنك تحديد موقع الجسم في النقطة (د)؟
- هل يكفي أن نقول إن هذا الجسم يقع إلى يسار النقطة (ج)؟
  ما الذي يلزم تعيينه غير الاتجاه لتحديد موقع هذا الجسم؟
- ما موقع هذا الجسم بالنسبة إلى النقطة (هـ)؟
- هل هناك طريقة أخرى لتحديد موقع الجسم بالنسبة إليها؟
  استخدمها في تحديد موقع الجسم.

ماذا تستنتج؟

درس (1) نشاط رقم (2) التغير في الموقع.

المواد والأدوات اللازمة:

سيارة أطفال تعبأ بواسطة مفتاح، مسطرة مترية.

الإجراءات:

قم بتعبئة السيارة، ثم صفها على أرضية غرفة الصف، وحدد موقعها بالنسبة إلى:

- طاولة المعلم.
- باب غرفة الصف.
- النافذة الوسطى في الصف.
- آخر طالب يجلس في الجهة الوسطى.

- ما الذي فعلته السيارة حين غيرت موقعها؟
- ماذا يسمى التغير في موقع الجسم؟
- ماذا تستنتج؟

جـ. تكليف الطلبة بتدوين الملاحظات والاستنتاجات التي توصلوا إليها على شكل مجموعات.

3. **المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)**

أ. يطلب المعلم طلبته بالربط بين المعلومات التي توصلوا إليها في المرحلة السابقة، وتحديد العلاقة بينها بهدف ابتكار أفكار جديدة.

ب. تكليف الطلبة بكتابة وتدوين معارف ومعلومات مكتشفة، وكذلك أهم الاستنتاجات التي توصلوا إليها، والإجابة عن الأسئلة الرئيسية التي تم طرحها، مع توضيح العلاقة بين الأسئلة المطروحة والأفكار المكتشفة.

4. **المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)**

أ. يكلف المعلم كل مجموعة بعرض الأفكار والاستنتاجات التي توصلوا إليها أمام المجموعات الأخرى ومناقشتهم بها. ويكلف كل مجموعة بتوجيه أسئلة جديدة تتعلق بالأفكار الجديدة.

ب. يشجع المعلم الطلبة على ممارسة مهارات التفكير العلمي من خلال طرح الأسئلة والاستنتاجات وتبادل الخبرات.

ج. يتابع المعلم المعلومات خلال هذه المرحلة.

د. يقوم بكتابة قائمة على السبورة تتضمن كافة المفاهيم والمعارف والأفكار ذات العلاقة بالأسئلة الرئيسية.

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير فيما تم إنجازه في المراحل السابقة.

ب. يكلف المعلم الطلبة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟
- هل أجابت الأنشطة والتجارب الاستقصائية عن هذه الأسئلة؟
- هل الإجابات عن الأسئلة علمية مقنعة؟
- هل ظهرت استفسارات وتساؤلات جديدة لها علاقة بالموضوع؟
- ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

ج. يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن الأسئلة الجديدة بإتباع مراحل الاستقصاء الدوري السابقة وهكذا.

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (2): السرعة (فصل 1 – درس2)

النتاجات التعليمية الخاصة:

- يوضح المقصود بالسرعة، ويذكر وحدة قياسها.
- يربط السرعة بالمسافة والزمن.
- يطبق قانون السرعة في حل مسائل عددية بسيطة.

المفاهيم والمصطلحات العلمية:

السرعة، المسافة، الزمن.

السلامة العامة:

الانتباه عند استخدام الأدوات، والتعامل مع الزملاء الطلبة.

إجراءات التدريس وفق نموذج الاستقصاء الدوري:

1. **المرحلة الأولى: اسأل (Ask)**

أ. يطرح المعلم القضية الآتية:
لو ذهبت للمدرسة صباحاً ماشياً على قدميك، ووصلت المدرسة خلال (5) دقائق، وفي العودة (10) دقائق والمسافة بين مدرستك والمنزل (20م)، فمتى تكونوصلت بسرعة اكبر؟

ب. يعرض المعلم مقدمة شاملة للمفاهيم والأفكار الواردة في الدرس.
تعرف السرعة بأنها المسافة المقطوعة في وحدة الزمن، وتصف السرعة، والحركة، ووحدة قياسها م/ث.

ج. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير بالمفاهيم والأفكار الجديدة.

و. يشجع المعلم الطلبة على طرح الأسئلة والاستفسارات عن المفاهيم والأفكار.

د. يقوم المعلم بإعداد قائمة عن الأسئلة التي طرحها الطلبة، ذات العلاقة بالموضوع، وعرضها أمام التلاميذ، للإجابة عنها من خلال الأنشطة والتجارب الاستقصائية.

2.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

أ. تقسيم الطلبة لمجموعات تعاونية عدد أفرادها (4-6) طلاب.

ب. تكليف الطلبة بإجراء النشاط الآتي:

درس (2) نشاط رقم (3) " قياس السرعة".

الأدوات والمواد اللازمة:

ساعة توقيت، شريط متري، صافرة، طباشير.

الإجراءات:

- سيتم قياس سرعة الطلبة في سباق ٥٠م.
- قم بتحديد خط البداية للسباق، ووضحه بوضع خط باستخدام الطباشير.
- قم بقياس مسافة 50م بحيث تكون نقطة البداية خط البداية الذي تم رسمه.
- اطلب من أعضاء مجموعتك الوقوف بالترتيب من أجل قياس سرعتهم.
- أمسك الجدول الآتي و رتب أسماء أعضاء المجموعة قبل البدء بإجراء عملية السباق.

اسم الطالب	الزمن (ث)	المسافة المقطوعة (م)	السرعة = المسافة / الزمن (م/ث)

- اطلب من الطالب الأول الوقوف عند خط البداية، وتشغل ساعة التوقيت، عند سماع صافرة الانطلاق، وأوقفها عند وصول الطالب لنهاية المسافة.
- حدد زمن الطالب على السجل تمهيداً لحساب سرعته.
- أعد الخطوة السابقة مع أعضاء المجموعة.
- احسب سرعة كل طالب وبيّن أيهم أسرع في قطع مسافة 50 م؟

- ماذا تستنتج؟

ج. تكليف الطلبة بتدوين كافة الملاحظات والاستنتاجات التي توصلوا إليها على شكل مجموعات.

3. المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

أ. يكلف المعلم الطلبة بالربط بين المعلومات التي توصلوا إليها، وتكاملها مع بعضها البعض، وتحديد العلاقة بينها، بهدف ابتكار أفكاراً جديدةً. كإيجاد المسافة والزمن من قانون السرعة، واستنتاج وحدة السرعة إذا كانت وحدة الزمن (ساعة) والمسافة (كم).

ب. يكلف المعلم الطلبة بكتابة تقرير لأهم ما توصلوا إليه من معارف ومعلومات مكتشفة، وكذلك أهم الاستنتاجات التي توصلوا إليها.

4. المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. يكلف المعلم الطلبة بعرض الأفكار والاستنتاجات التي توصلوا إليها كما يوجه الطلبة أسئلة جديدة لابتكار أفكار جديدة.

ب. تشجيع الطلبة على ممارسة مهارات التفكير العلمي، كطرح الأسئلة.

ج. يتابع المعلم الطلبة خلال هذه المرحلة.

د. يكتب المعلم قائمة على السبورة بكافة المفاهيم والأفكار ذات العلاقة بالأسئلة الرئيسية.

5. المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير بما تم إنجازه في المراحل السابقة.

ب. تكليف المعلم الطلبة بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟
- هل أجابت الأنشطة الاستقصائية عن الأسئلة؟
- هل الإجابات علمية مقنعة؟
- هل ظهرت استفسارات وتساؤلات لها علاقة بالموضوع؟
- ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

ج. يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن الأسئلة الجديدة بإتباع مراحل نموذج الاستقصاء الدوري السابقة وهكذا.

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (3): القوة تحرك الأجسام الساكنة (فصل 2- درس1)

النتاجات التعليمية الخاصة:

- يوضح المقصود بالقوة.
- يبين أثر القوة في حركة جسم ساكن.
- يستنتج سبب قصور بعض الأجسام عن الحركة.

المفاهيم والمصطلحات العلمية:

- القوة ، جسم ساكن ، قصور الجسم عن الحركة.

السلامة العامة:

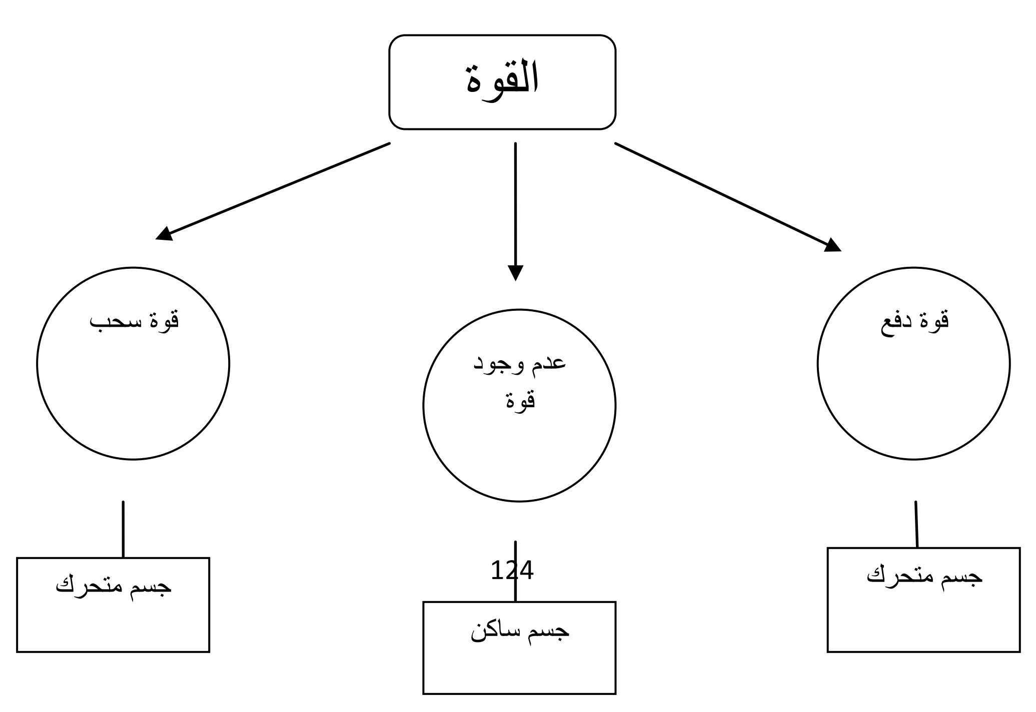
أخذ الحيطة والحذر عند التعامل مع الأدوات والأجهزة.

إجراءات الدرس حسب نموذج الاستقصاء الدوري:

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

أ. يقوم المعلم بطرح الأسئلة الآتية:
ما الذي يجعل الأجسام الساكنة تتحرك؟ وما الذي يغير من سرعة الأجسام المتحركة؟

ب. يعرض المعلم مقدمة عن الموضوع كالآتي:
الجسم الساكن يبقى ساكناً ما لم تؤثر به قوة تحركه، والجسم المتحرك يبقى كذلك وهذا يدل على ممانعة (قصور) الجسم عن تغيير حالته الحركية، وتقسم القوة إلى قوة دفع وقوة سحب والشكل التالي يوضح ذلك.



ج. تشجيع المعلم الطلبة على طرح الأسئلة والاستفسارات عن المفاهيم والأفكار.

د. يقوم المعلم بإعداد قائمة بكافة الأسئلة التي طرحها الطلبة، واختبار الأسئلة المرتبطة بالموضوع وعرضها أمام الطلبة للإجابة عنها من خلال التجارب والأنشطة الاستقصائية.

2. **المرحلة الثانية: استقص (Investigate)**

أ. يقسم المعلم الطلبة لمجموعات تعاونية عدد افرادها من (4-6) طلاب.

ب. يُعطي المعلم الطلبة أمثلة لأجسام كبيرة يصعب سحبها ودفعها (صندوق كتب، قطعة أثاث، ...).

ج. تزويد المجموعات بأدوات النشاط (2-6) ص 43 من المقرر.

نشاط رقم (4)" القوة تحرك الأجسام الساكنة":

المواد اللازمة:

مغانط عدد (2). طاولة سطحها أملس.

الإجراءات:

ضع مغناطيساً على سطح الطاولة ثم قرّب من قطبه الشمالي القطب الشمالي لمغناطيس آخر.

- ماذا تلاحظ؟
- هل يتغير موقع المغناطيس الموضوع على سطح الطاولة؟
- ماذا تستنتج من ذلك؟

كرر الخطوة السابقة بتقريب القطب الجنوبي للمغناطيس رقم (2) من القطب الشمالي لمغناطيس رقم (1) الموضوع على سطح الطاولة.

- ماذا تلاحظ؟
- هل يتغير موقع المغناطيس الموضوع على سطح الطاولة؟
- ماذا تستنتج من ذلك؟

د. تكليف الطلبة بتدوين كافة الملاحظات والاستنتاجات التي توصلوا إليها على شكل مجموعات.

3. **المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)**

أ. يطلب المعلم من الطلبة الربط بين المعلومات التي توصلوا إليها في المرحلة السابقة وتكافلها مع بعضها البعض وتحديد العلاقة بينها.

ب. تكليف المعلم الطلبة بكتابة تقرير لكتابة وتدوين ما توصلوا إليه من معارف ومعلومات مكتشفة، وكذلك أهم الاستنتاجات التي توصلوا إليها والإجابة عن الأسئلة المطروحة، وتحديد علاقتها بالأفكار المكتشفة، بحيث تتحدد بالفكرة الآتية:

(إنه يلزم لتحريك جسم ساكن التأثير فيه بقوة (دفع أو سحب) خارجية، فالجسم الساكن قاصر (عاجز) عن أن يتحرك بنفسه دون التأثير فيه بقوة خارجية).

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. تكليف المعلم كل مجموعة بعرض الأفكار والاستنتاجات التي توصلوا إليها أمام المجموعات الأخرى.

ب. يشجع المعلم الطلبة لممارسة مهارات التفكير العلمي لتنفيذ النشاط التالي

نشاط رقم(5)"الجسم قاصر عن الحركة دون التأثير فيه بقوة":

المواد اللازمة:

أداة القصور (المبينة في الكتاب المدرسي في الشكل (2-8) ص44).

الإجراءات:

- ضع القطعة النقدية على العمود الخشبي، ثم ثبت عليه الكرة الصغيرة.
- أثر في القطعة النقدية بقوة دفع من إصبعك، ماذا تلاحظ؟ ما تفسير ذلك؟

ج. متابعة المعلم المعلومات خلال هذه المرحلة بالتجول بين الطلبة أثناء تنفيذ النشاط وملاحظة ما يدونونه.

د. كتابة المعلم قائمة بالمفاهيم والافكار التي توصلوا اليها على السبورة:

1. الجسم الساكن يبقى ساكناً ما لم تؤثر فيه قوة (دفع أو سحب) تحركه.

2. الأجسام قاصرة عن تغيير حالتها الحركية دون التأثير فيها بقوة.

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير بما تم إنجازه في المراحل السابقة، مثل:

- تحديد الأسئلة عن موضوع الدرس.
- تحديد الطريقة التي تم الإجابة بها عن هذه الأسئلة.
- تحديد العلاقة بين الأسئلة والاستنتاجات.

ب. يكلف المعلم الطلبة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟
- هل أجابت الأنشطة الاستقصائية عن هذه الأسئلة؟
- هل الإجابات عن الأسئلة علمية مقنعة؟
- هل ظهرت استفسارات وتساؤلات جديدة عن الأفكار الجديدة؟
- ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟.

ج. يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن الأسئلة الجديدة بإتباع مراحل الاستقصاء الدوري مرة أخرى وهكذا.

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (4): القوة تغير سرعة الأجسام المتحركة واتجاه حركتها (فصل2- درس2).

النتاجات التعليميه الخاصة:

- يوضح المقصود بالقوة.
- يبين أثر القوة في حركة الجسم.
- يستنتج أثر القوة في تغير سرعة أو اتجاه الجسم أو السرعة والاتجاه معاً.

المفاهيم والمصطلحات العلمية:

- تغير السرعة، اتجاه الحركة.

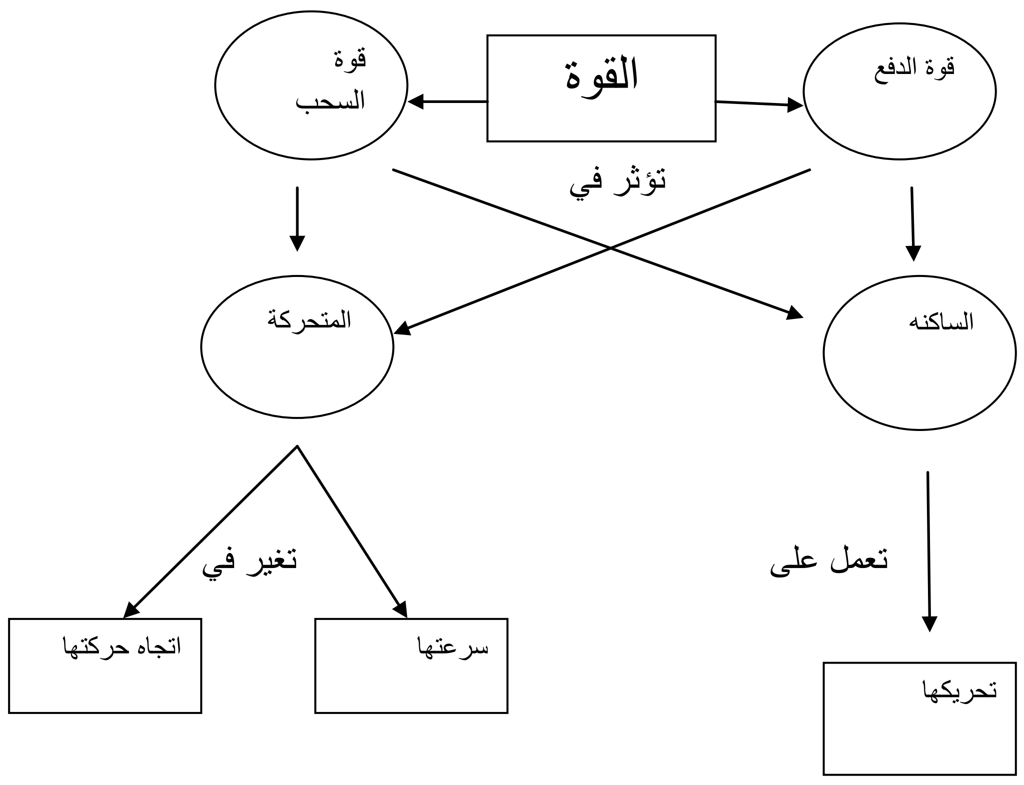
السلامة العامة:

الانتباه وأخذ الحيطة والحذر عند استخدام القوة أثناء الأنشطة والتجارب العلمية.

إجراءات التدريس وفق نموذج الاستقصاء الدوري:

1. **المرحلة الأولى: اسأل (Ask)**

ب. يقوم المعلم بعرض الشكل التالي ويكلف الطلبة تأمله:



ج. يعرض المعلم المقدمة الآتية:
إذا كانت سيارة تتحرك بسرعة معينة وأثرت بها قوة باتجاه حركتها فإنها تزيد من سرعتها، وإذا كانت عكس اتجاه حركتها قللت من سرعتها، وقد تؤدي لإيقافها، وعليه فإن التأثير بقوة على الجسم المتحرك له أثران: إما تغير مقدار السرعة أو اتجاهها او كليهما.

د. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير بالمفاهيم والأفكار الجديدة.
ه. يشجع المعلم الطلبة على طرح الأسئلة والاستفسارات عن المفاهيم والأفكار.
و. يقوم المعلم بإعداد قائمة بالأسئلة التي طرحها الطلاب واختيار الأسئلة ذات العلاقة بالموضوع، ثم عرضها على الطلبة لمحاولة الإجابة عنها بالأنشطة الاستقصائية.

2.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

أ. يقسم الطلبة إلى مجموعات تعاونيه عدد افرادها (4-6) طلاب، وتزويدهم بأدوات.

درس(4) نشاط(6)"القوة تغير سرعة الاجسام":

المواد اللازمة:

كرة التنس، طاولة، مضرب كروم.

الإجراءات:

1.ضع كرة التنس على طرف الطاولة، إدفعها بيدك بقوة خفيفة، وأثناء حركتها أنفخ باتجاه حركتها نفخاً خفيفاً.

ماذا حدث لسرعتها؟

ماذا تستنتج من ذلك؟

2.ادفع كرة التنس بيدك بقوة خفيفة وأثناء حركتها أنفخ على الكرة باتجاه عكس اتجاه الكرة.

ماذا حدث لسرعتها؟

ماذا تستنتج من ذلك؟

3.ادفع كرة التنس بيدك بقوة خفيفة وأثناء حركتها انفخ على الكرة باتجاه يصنع زاوية مع اتجاه حركتها عكس اتجاهها.

ماذا حدث لاتجاه حركتها؟

ماذا تستنتج من ذلك؟

4.فسر ماذا حدث للكرة في الخطوات الثلاث السابقة.

ب. يكلف المعلم الطلبة بكتابة بعض الأفكار والاستنتاجات التي توصلوا لها على شكل مجموعات.

3.**المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)**

أ. يعرض المعلم القضية الآتية:

إذا لم يستخدم سائق السيارة حزام الأمان، فإن أي وقوف مفاجئ للسيارة يؤدي إلى ارتطام رأسه بالزجاج الأمامي للسيارة، ما السبب في ذلك برأيك؟

ب. يكلف المعلم طلبته بكتابة تقرير لتوضيح العلاقة بين الأسئلة والاستنتاجات مفاده (أن تأثير القوة في الجسم المتحرك هو تغير من مقدار سرعة الجسم واتجاه سرعته أو كليهما معاً).

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. يكلف المعلم مجموعات الطلبة بعرض الأفكار والاستنتاجات التي توصلوا إليها أمام الطلبة.

ب. تشجيع الطلبة على ممارسة بعض مهارات التفكير العلمي بطرح القضية الآتية:

(في أثناء لعب كرة القدم قام حارس المرمى بالتقاط الكرة المتحركة، ما أثر ذلك على حركة الجسم؟).

ج. كتابة قائمة على السبورة تتضمن كافة المفاهيم والمعارف والأفكار ذات العلاقة بالموضوع، وهي:

(القوة المؤثرة في جسم متحرك إمّا أن تغير من سرعته أو تغير اتجاه حركته أو تغير من سرعته واتجاه حركته معاً).

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير بما توصلوا إليه في المراحل السابقة.

ب. يكلف المعلم الطلبة بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟

- هل أجابت الأنشطة والتجارب الاستقصائية عن هذه الأسئلة؟
- هل الإجابات عن الأسئلة علمية مقنعة؟
- هل أظهرت استفسارات وتساؤلات جيدة لها علاقة بالموضوع؟
- ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

ج. يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن هذه الأسئلة الجديدة بإتباع مراحل الاستقصاء وهكذا.

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (5): الفعل ورد الفعل (القوة المتبادلة) (الفصل 2- الدرس3).

النتاجات التعليمية الخاصة:

- يذكر أن لكل قوة فعل رد فعل.
- يتحقق عملياً من أن لكل فعل رد فعل.

المفاهيم والمصطلحات العلمية:

- قوة الفعل، قوة رد الفعل.

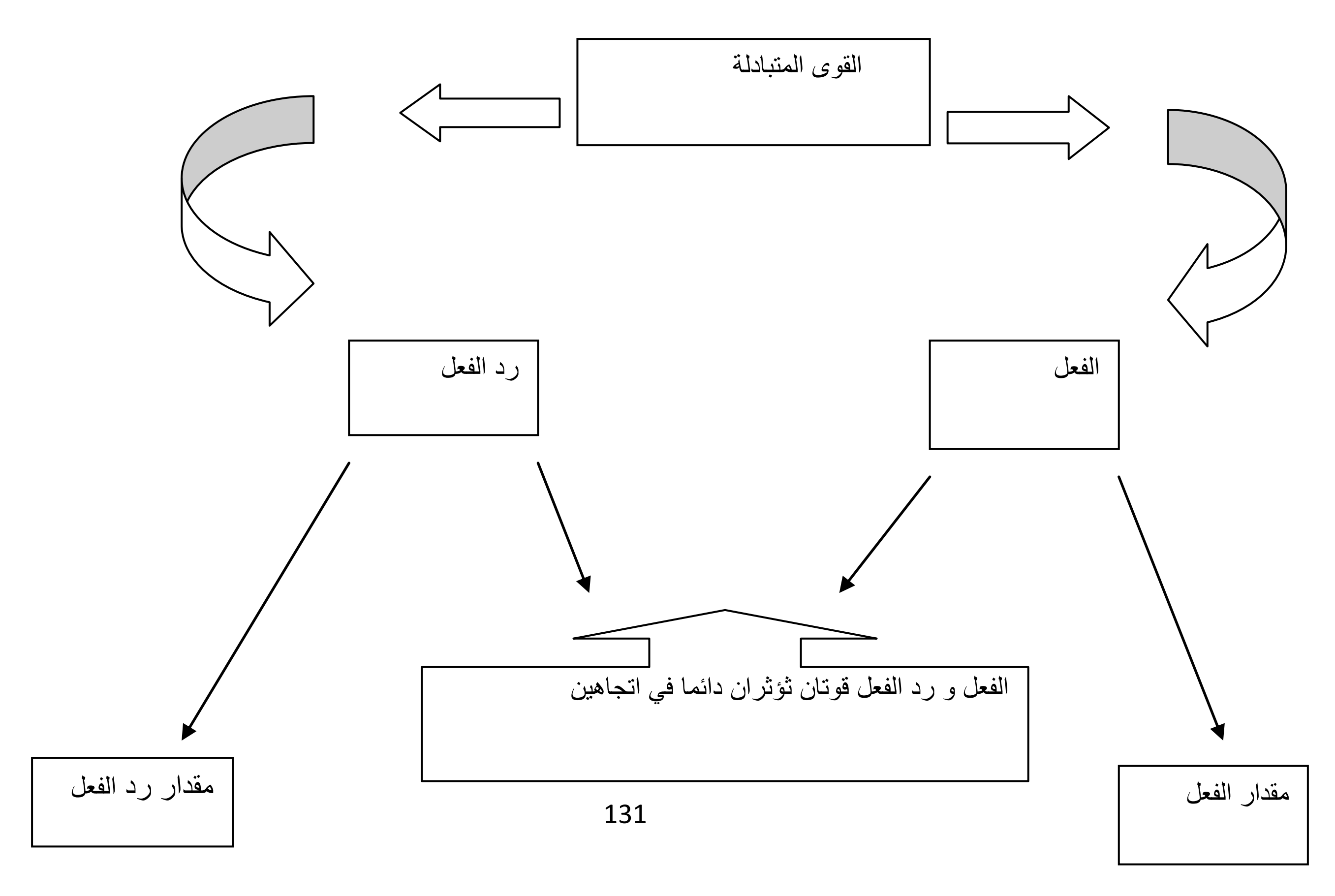
السلامة العامة:

الحذر من دخول الأجسام في العين.

إجراءات الدرس حسب نموذج الاستقصاء الدوري:

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

أ. يكلف المعلم الطلبة بتأمل الشكل (2-10) من الكتاب المقرر والإجابة عن الأسئلة التي تليها.
ب. يعرض المعلم الشكل التالي ويكلف الطلبة بالربط بين الفعل ورد الفعل.



2.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

أ. يقسم الطلبة لمجموعات مناسبة (4-6) طلاب وتكليفهم بإجراء النشاط كالآتي:

درس(5) نشاط(7) "الفعل و رد الفعل":

المواد اللازمة:

بالون، مصاصة تستخدم لشرب العصير، خيط طويل، لاصق شفاف.

الإجراءات:

- ثبت أحد طرفي الخيط في مقبض باب الغرفة.
- انفخ البالون وامسك بفوهته حتى لا يخرج الهواء.
- اطلب من زميلك أن يثبت المصاصة على البالون بوساطة اللاصق الشفاف، واطلب إليه أن يدخل طرف الخيط الآخر في المصاصة، ثم شد الخيط حتى تصبح أفقياً.
- اسمح للهواء بالخروج من البالون بإبعاد يدك عن فوهته. ماذا تلاحظ؟
- ما القوة التي أثرت في البالون فجعلته يتحرك؟
- ما مصدر القوة التي حركت البالون؟
- هل اتجاه قوة البالون في الهواء وقوة الهواء في البالون بنفس الاتجاه؟ أم باتجاهين متعاكسين؟ ماذا تستنتج؟

ب. تكليفهم بتدوين كافة الملاحظات والاستنتاجات التي توصلوا لها على شكل مجموعات.

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

أ. يكلف المعلم الطلبة بالربط بين المعلومات التي توصلوا إليها وتكاملها وتحديد العلاقة بها، بهدف ابتكار أفكار جديدة على غرار (لكل فعل رد فعل مساو له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه)

ب. كتابة تقرير لما توصلوا إليه مع توضيح العلاقة بين الأسئلة المطروحة والأفكار المكتشفة.

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. يكلف المعلم كل مجموعة بعرض ما توصلوا إليه ويناقشهم به.

ب. توجه كل مجموعة مجموعة أسئلة جديدة تتعلق بالأفكار الجديدة.

ج. يشجع المعلم الطلبة على ممارسة مهارات التفكير العلمي من خلال الأسئلة الآتية:

- هل توجد قوى الفعل وقوى رد الفعل على شكل أزواج؟
- هل يؤثران الفعل ورد الفعل في نفس الجسم؟
- هل قوة الفعل ورد الفعل من نفس النوع؟

د. يتابع المعلم الطلبة أثناء هذه المرحلة.

ه. يكتب المعلم على السبورة قائمة تتضمن كافة المفاهيم والأفكار المتعلقة بالأسئلة الرئيسية.

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. يعطي المعلم وقتاً للطلبة للتفكير فيما تم إنجازه في المراحل السابقة.

ب. يكلف المعلم الطلبة بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟
- هل أجابت الأنشطة والتجارب الاستقصائية عن هذه الأسئلة؟
- هل الإجابات عن الأسئلة علمية مقنعة؟
- هل أظهرت استفسارات وتساؤلات جيدة لها علاقة بالموضوع؟
- ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

ج. يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن الأسئلة الجديدة بإتباع مراحل الاستقصاء الدوري مرة أخرى.

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (6): قوة الاحتكاك (الفصل3-الدرس1)

النتاجات التعليميه الخاصة:

- يوضح مفهوم الاحتكاك.
- يذكر بعض فوائد ومضار قوة الاحتكاك.
- يجري نشاطاً يوضح أثر قوة الاحتكاك.

المفاهيم والمصطلحات العلمية:

- قوة الاحتكاك، سطح مصقول أملس.

السلامة العامة:

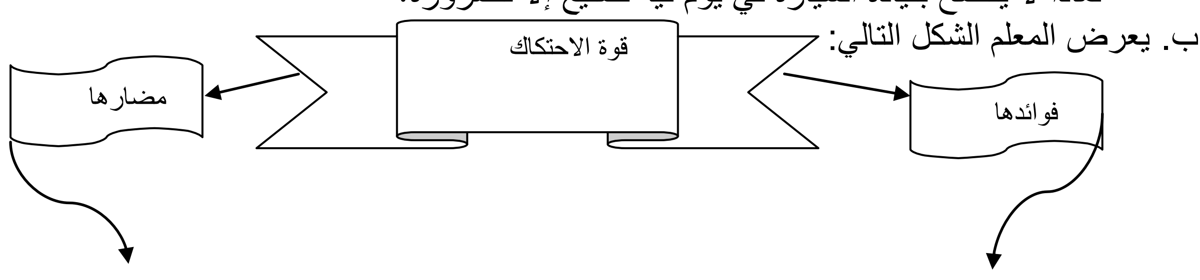
الحذر عند استخدام الأدوات الحادة والزجاجية.

إجراءات التدريس وفق نموذج الاستقصاء الدوري:

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

أ. يطرح المعلم الأسئلة الآتية:
- ما هي القوة التي تعيق حركة الأجسام؟
- لماذا لا ينصح بقيادة السيارة في يوم فيه صقيع إلا لضرورة؟

ب. يعرض المعلم الشكل التالي:



فوائدها:

1.**قوة الاحتكاك تجعل عجلات السيارة تتحرك على الرصيف وتجعل عجلات القاطرة تمسك قضبان السكك الحديدية**

2.قوة الاحتكاك تسمح للسير الناقل بان يدير البكرة دون انزلاق

3.تمكن الانسان من السير على الطريق لان قوة الاحتكاك تمنع الحذاء من الانزلاق على الطريق ،لهذا فمن الصعب السير على الجليد،حيث ان السطح الاملس يسبب الاحتكاكا اقل من الطريق

4.يثبت التربة على سطح الجبال ويثبت النباتات ويجعلها قائمة يجعل الحبال المربوطة تبقى ثابته،بالاضافه الى العشرات من الفوائد الاخرى

مضارها:

1.**الشغل المبذول بواسطة الاحتكاك يتم تحويلة الى تشوه وحرارة**

2.يؤدي الاحتكاك الى ذوبان بعض الاجسام كما يؤدي الى التشوه، والتشوه في الاجسام صفة متلازمة مع الاحتكاك

3.تؤثر قوة الاحتكاك على خصائص السطوح على المدى الطويل وتفقدها القدرة على العمل مثل عجلات السيارة

ج. تشجيع المعلم الطلبة على طرح الأسئلة والاستفسارات عن المفاهيم والأفكار حول الموضوع.

د. يقوم المعلم بإعداد قائمة بكافة الأسئلة التي طرحها الطلبة، واختيار الأسئلة التي ترتبط بالموضوع، وعرضها على الطلبة للإجابة عنها من خلال النشاط الاستقصائي.

2.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

أ. تقسيم الطلبة لمجموعات مناسبة (4-6) طلاب وتكليفهم بالنشاط الاتي:

درس (6)نشاط رقم (8)" قوة الاحتكاك":

الأدوات والمواد اللازمة:

كرة قدم، أحذية الطلبة.

الإجراءات:

- اضرب بقدمك كرة القدم لتحريكها على أرض ملعب المدرسة، ولاحظ:
  - كيف انطلقت الكرة؟
  - ماذا حدث لسرعة الكرة؟
  - ما الذي أدى إلى تغير سرعة الكرة وتوقفها تماماً في النهاية؟
  - ماذا تستنتج؟
- اجلس جميع الطلبة على جانب الملعب، واطلب من كل منهم أن يخلع حذاء الجهة اليمنى:
  - ماذا تلاحظ من تغيرات على كعب حذائك؟
  - هل كان حذائك بهذا الشكل عندما استخدمته لأول مرة؟
  - ما الذي سبب اهتراء أسفل الحذاء؟
  - ماذا تستنتج؟

ب. تكليف الطلبة بتدوين ملاحظاتهم واستنتاجاتهم.

ج. تكليف الطلبة بإجراء النشاط التالي:

درس (6) نشاط (9)" قوة الاحتكاك":

الأدوات والمواد اللازمة:

عدسة محدبة (مكبرة)، قطعة خشب، لوح من الفورمايكا.

الإجراءات:

- تفحص قطعة الخشب باستخدام العدسة المحدبة، ولاحظ النتوءات الموجودة على سطحها.
- تفحص لوح الفورمايكا باستخدام العدسة المحدبة ولاحظ النتوءات الموجودة على سطحه.

1. هل يختلف سطح قطعة الخشب عن سطح لوح الفورمايكا؟

2.ماذا يوجد على سطح قطعة الخشب؟

3.ماذا تسمي قطعة الخشب؟

4.ماذا لاحظت على سطح لوح الفورمايكا؟

5.ماذا يسمى سطح لوح الفورمايكا؟

6.ما علاقة وجود النتوءات على سطحين متلامسين بقوة الاحتكاك؟

7.أيهما أسهل تحريك جسم ثقيل على لوح من الخشب أم لوح من الفورمايكا؟ لماذا؟

8.ماذا تستنتج؟

د. تكليف الطلبة بتدوين الملاحظات والاستنتاجات التي توصلوا إليها من إجراء الأنشطة.

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

1.يطلب المعلم من الطلبة الربط بين المعلومات التي توصلوا إليها وتحديد العلاقة بينها.

2.يكلف المعلم الطلبة بكتابة تقرير لأهم الاستنتاجات التي توصلوا إليها والإجابة عن الأسئلة الرئيسية التي طرحها الطلبة.

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. يكلف المعلم كل مجموعة بعرض الأفكار والاستنتاجات التي توصلوا إليها، وتوجه كل مجموعة أسئلة جديدة تتعلق بأفكار جديدة.
ب. يشجع المعلم الطلبة على ممارسة مهارات التفكير العلمي من خلال مناقشة الاستنتاجات، طرح الأسئلة، وتبادل الخبرات.
ج. متابعة المعلومات خلال هذه المرحلة.
د. كتابة قائمة على السبورة تتضمن كافة المفاهيم والمعارف والأفكار ذات العلاقة بالأسئلة الرئيسية.

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير لما توصلوا إليه في المراحل السابقة.
ب. يكلف المعلم الطلبة للإجابة عن الأسئلة الآتية:
- هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟
- هل أجابت الأنشطة والتجارب الاستقصائية تحت هذه الأسئلة؟
- هل إجابات الأسئلة علمية مقنعة؟
- هل ظهرت استفسارات وتساؤلات جديدة لها علاقة بالموضوع؟
- ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

ج. يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن الأسئلة الجديدة باتباع مراحل الاستقصاء الدوري السابقه وهكذا.

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (7): القوة المغناطيسية (الفصل3-الدرس2)

النتاجات التعليميه الخاصة:

- يوضح مفهوم القوة المغناطيسية.
- يبين أهمية القوة المغناطيسية.
- يميز أقطاب المغناطيس

المفاهيم والمصطلحات العلمية:

- القوة المغناطيسية.

السلامة العامة:

الانتباه عند استخدام الادوات والتعامل مع الزملاء.

إجراءات الدرس وفق نموذج الاستقصاء الدوري:

1. **المرحلة الأولى: اسأل (Ask)**

أ. يطرح المعلم القضية الآتية:
في أثناء تقديم راعي الغنم التبن ليتناول الأغنام الغذاء لوحظ احتواء التبن على قطع حديدية، بماذا تنصحه للتخلص منها؟

ب. يعرض المعلم المقدمة الآتية:
من المعروف لديك أن للمغناطيس قطبان إحداهما شمال والآخر جنوبي ومن المعروف أن الأقطاب المتشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب، والحيز الموجود حول المغناطيس والذي يظهر فيه أثر القوة المغناطيسية يسمى المجال المغناطيسي، وعادة يلوّن القطب الشمالي باللون الأحمر، والجنوبي باللون الأزرق.

ج. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير بالمفاهيم والمصطلحات.
د. يشجع المعلم الطلبة على طرح الأسئلة والاستفسارات عن المفاهيم والأفكار.
ه. يقوم المعلم بإعداد قائمة من الأسئلة التي طرحها الطلاب، وتحديد الأسئلة ذات العلاقة بالموضوع، ثم عرضها على التلاميذ للإجابة عنها من خلال الأنشطة الاستقصائية.

2. **المرحلة الثانية: استقص (Investigate)**

أ. تقسيم الطلبة إلى مجموعات تعاونية يتراوح عدد طلابها من (4-6)، وتكليفهم بإجراء نشاط الاتي:

درس (7) نشاط (10) "القوة المغناطيسية":

الأدوات والمواد اللازمة:

مغناطيس، مشبك، ورق من الحديد، ورقة، صوف مملوء بالماء.

الإجراءات:

- اعمل قارباً صغيراً من الورق.
- ضع المشبك الحديدي على طرف القارب، ثم ضع القارب في حوض الماء.
  - قرّب المغناطيس من القارب، ماذا تلاحظ؟
  - حرّك المغناطيس حول القارب، وراقب حركة القارب، ماذا تلاحظ؟
  - لماذا يتحرك القارب عند التأثير عليه بالمغناطيس؟
  - هل تستطيع أن ترى القوى المغناطيسية؟
  - كيف تستدل على وجود القوة المغناطيسية؟
  - ماذا تستنتج.

ب. تكليف الطلبة بتدوين كافة الملاحظات والاستنتاجات.

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

أ. تكليف الطلبة بربط المعلومات السابقة وتكاملها وتحديد العلاقة بينها للتوصل إلى أفكار جديدة، مثل:

- الأقطاب المختلفة تتجاذب والمتشابهة تتنافر.
- تخطيط المجال المغناطيسي باستخدام برادة الحديد (تم عرضه في صفوف سابقة).

ب. تكليف المعلم الطلبة بكتابة تقرير عما توصلوا إليه والإجابة عن الأسئلة الرئيسية التي تم طرحها، مع توضيح العلاقة بين الأسئلة المطروحة والأفكار المكتشفة.

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. يكلف المعلم كل مجموعة بعرض الأفكار والاستنتاجات التي توصلوا إليها أمام المجموعات الأخرى.

ب. توجه كل مجموعة أسئلة جديدة تتعلق بالأفكار الجديدة.

ج. تشجيع المعلم على ممارسة بعض مهارات التفكير العلمي، مثل: مناقشة الاستنتاجات، طرح الأسئلة، تبادل الخبرات.

د. متابعة المعلومات خلال هذه المرحلة.

ه. يكتب المعلم قائمة على السبورة تتضمن كافة المفاهيم والأفكار ذات العلاقة بالأسئلة الرئيسية.

5.**المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)**

أ. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير فيما تمّ إنجازه في المراحل السابقة.

ب. يكلف المعلم الطلبة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

س1: هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟

س2: هل أجابت الأنشطة والتجارب الاستقصائية عن هذه الأسئلة؟

س3: هل الإجابات عن الأسئلة علمية مقنعة؟

س4: هل ظهرت استفسارات وتساؤلات جيدة لها علاقة بالموضوع؟

س5: ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

ج. يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن الأسئلة الجديدة بإتباع مراحل الاستقصاء الدوري السابقة، وهكذا.

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (8): القوة الكهروسكونية (فصل 3 – درس3)

النتاجات التعليمية الخاصة:

- يوضح المقصود بالقوة الكهروسكونية.
- يفسر بعض الظواهر باستخدام القوة الكهروسكونية.

المفاهيم والمصطلحات العلمية:

القوة الكهروسكونية.

السلامة العامة:

الانتباه والحذر أثناء إجراء التجربة.

إجراءات التدريس وفق نموذج الاستقصاء الدوري:

1. **المرحلة الأولى: اسأل (Ask)**

أ. يطرح المعلم القضية الآتية:
لا شك أنك لاحظت في يوم من الأيام وأنتِ تمشط شعرك وهو جاف في يوم صيفي بمشط بلاستيكي أن بعض أطراف شعرك تتجه نحو المشط في أثناء ابتعاده عن رأسك، أو اقترابه منه، ما القوة التي أثرت في الشعر وجعلته يتحرك نحو المشط؟

ب. يعرض المعلم المقدمة الآتية:
إن دلك قضيب بلاستيك بقطعة من الصوف يؤدي إلى توليد شحنات كهربائية تستقر عليه وهي شحنات سالبة، مكنت قضيب البلاستيك من التأثر في قطع الورقة الصغيرة بقوة جذب حركته نحوها وهذه القوة تعرف بالقوة الكهروسكونية.

ج. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير ببعض المفاهيم والأفكار.
د. يشجع المعلم الطلبة على طرح الأسئلة والاستفسارات عن المفاهيم والأفكار.
ه. إعداد قائمة بكافة الأسئلة التي طرحها الطلبة، واختيار الأسئلة التي ترتبط مباشرة بالموضوع، ثم عرضها أمام التلاميذ، للإجابة عنها من خلال الأنشطة الاستقصائية.

2. **المرحلة الثانية: استقص (Investigate)**

أ. تقسيم الطلبة لمجموعات تتراوح أعدادها من (4-6) طلاب وتكليفهم بإجراء النشاط الآتي:

درس (8) نشاط رقم (11) " القوة الكهروسكونية".

الأجهزة والمواد اللازمة:

قضيب بلاستيك، قطعة صوف، قطع صغيرة من الورق.

الإجراءات:

- قرب قضيب البلاستيك من قطع الورق الصغيرة، ماذا تلاحظ؟
- أدلك قضيب البلاستيك بقطعة من الصوف، ثم قربه من قطع الورق الصغيرة، ماذا تلاحظ؟

ب. تكليف الطلبة بتدوين كافة الملاحظات والاستنتاجات التي توصلوا إليها على شكل مجموعات.

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

أ. يطلب المعلم من الطلبة الربط بين المعلومات التي توصلوا إليها وتحديد العلاقة بينها بهدف ابتكار أفكاراً جديدةً.

ب. يكلف المعلم الطلبة كتابة تقرير حول ما توصلوا إليه من معارف ومعلومات، وكذلك أهم الاستنتاجات التي توصلوا إليها، والإجابة عن الأسئلة الرئيسية التي تم طرحها، مع توضيح العلاقة بين الأسئلة المطروحة والأفكار المكتشفة.

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. يكلف المعلم كل مجموعة بعرض الأفكار والاستنتاجات التي توصلوا إليها على شكل مجموعات، كما توجه كل مجموعة أسئلة جديدة تتعلق بالأفكار الجديدة.

ب. يشجع المعلم الطلبة على ممارسة بعض مهارات التفكير العلمي، كتبادل الخبرات من خلال إجراء تجارب مماثلة، في المرحلة (3) (كذلك الزجاج بالحرير)، وتفسير الشحن بالدلك.

ج. يتابع المعلم الطلبة أثناء هذه المرحلة.

د. يكتب المعلم على السبورة قائمة تتضمن كافة المفاهيم والأفكار ذات العلاقة بالأسئلة الرئيسية.

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير فيما تم إنجازه في المراحل السابقة.

ب. يكلف المعلم الطلبة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟
- هل أجابت الأنشطة والتجارب الاستقصائية عن هذه الأسئلة؟
- هل الإجابات عن الأسئلة علمية مقنعة؟

- هل ظهرت استفسارات وتساؤلات جديدة حول الموضوع؟
- ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

ج. يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن الأسئلة الجديدة بإتباع مراحل الاستقصاء الدوري السابقة مرة أخرى وهكذا.

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (9): قوة الجاذبية (الفصل3-الدرس3)

النتاجات الخاصة:

- يعرف قوة الجاذبية.
- يبين أهمية قوة الجاذبية.
- يوظف المعرفة الخاصة بالجاذبية الأرضية في تفسير بعض الظواهر الطبيعية.

المفاهيم والمصطلحات العلمية:

- قوة الجاذبية، وزن الجسم.

السلامة العامة:

الحذر عند سقوط الأجسام بع قذفها للأعلى.

إجراءات الدرس الموافقة مع نموذج الاستقصاء الدوري:

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

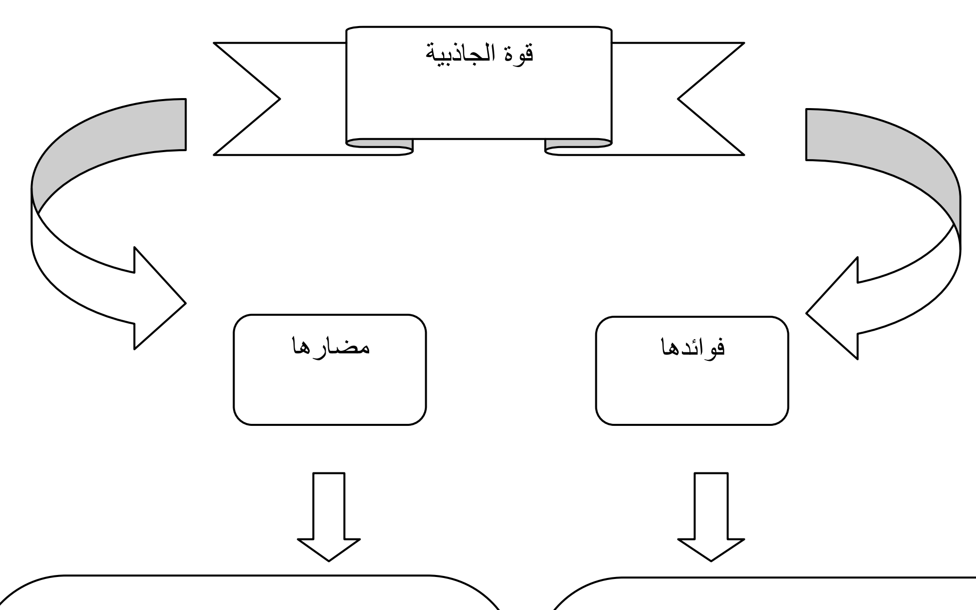
أ. يطرح المعلم الأسئلة الآتية:

س1: ما هي القوة المسؤولة عن بقاؤنا على سطح الأرض، وعدم طيراننا في الفضاء الواسع؟

س2: ما هي القوة التي تجعل الأمطار تسقط للأسفل؟

ب. يقوم المعلم بعرض المقدمة الآتية:

تعرف مقدار قوة جذب الأرض للجسم بقوة الجاذبية(قوة الوزن)، ومن فوائدها إنها تساعد على ثبات واستقرار الأرض حتى إن الشخص يمشي عليها بثبات واتزان، ونقصها يسبب خلل في وظائف الجسم، كالدورة الدموية، حيث تؤثر في اتجاه ضخ الدم، والمخطط الآتي يوضح ذلك.



1.ثبات واستقرار،الجاذبية جعلت كل ما على الارض ثابتا مستقرا حتى انت تمشي في

2.تحتفظ الجاذبية الارضية بمجال تجاذب للارض،يحفظ موقعها بين الكواكب وفي المجموعة الشمسية لتدور في مدارات ثابتة

3.تحفظ الجاذبية الارضية المجال الجوي والهواء الذي يحيط بالارض

4.ثؤثر الجاذبية الارضية على القمر والذي له دور كبير في ظواهر هامة على الارض كالمد والجزر والتأثير على الدورة الدموية و.....الخ

5.تحافظ الجاذبية الارضية على جسم الانسان

1.نقص الجاذبية يسبب خلل في وظائف الجسمكالدورة الدموية وثبات الكالسيوم في العظام وخلل في الرؤيا ...الخ

2.خلل في وجود الهواء او القمر ولكل فوائد جمة قد تُفقد.

3.خلل في الاتزان في موقع الارض في المجموعة الشمسية مما يؤدي الى خلل في درجات الحرارة او تصادمات مع اجرام سماوية او تعرض لزلازل واهتزازات عنيفه

5.تخيل ان كل ما حولك ليس ثابتا على الارض؟المنضدة،التلفاز،المنزل،الطرق...الخ ، اذن لدمرت الارض تدميرا

ج. يشجع المعلم الطلبة على طرح الأسئلة والاستفسارات.

د. يقوم المعلم بإعداد قائمة بكافة الأسئلة التي طرحها الطلبة وذات العلاقة بالموضوع.

2.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

أ. تقسيم الطلبة لمجموعات عدد أفرادها (4-6) طالباً، وتكليفهم بإجراء النشاط الآتي:

درس (9) نشاط (12) "قوة الجاذبية الأرضية":

الأدوات والمواد اللازمة:

كرة تنس أرضي.

الإجراءات:

- اقذف الكرة رأسياً إلى أعلى بسرعة مناسبة، ماذا تلاحظ؟
- هل زدت سرعة الكرة في أثناء صعودها للأعلى أم نقصت؟ ولماذا؟
- هل غيرت الكرة اتجاه حركتها وعادت إلى الأرض بعد أن وصلت إلى ارتفاع معين؟
- ما الذي أدى إلى تغير سرعة الكرة صعودها ثم عودتها باتجاه الأرض؟
- هل زادت سرعة الكرة في أثناء هبوطها للأسفل أم نقصت؟
- ما القوة التي أثرت في الكرة في أثناء صعودها للأعلى، وفي أثناء هبوطها للأسفل؟
- ما مصدر هذه القوة؟
- ماذا تستنتج؟

ب. تكليف الطلبة بتدوين كافة الملاحظات والاستنتاجات التي توصلا إليها على شكل مجموعات.

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

أ. يكلف المعلم الطلبة بالربط بين المعلومات السابقة، وتكاملها، وتحديد العلاقة بينها، بهدف الوصول لأفكار جديدة.

ب. يكلف المعلم الطلبة بكتابة تقرير بأهم الاستنتاجات التي توصلوا غليها وتوضيح العلاقة بين الأسئلة المطروحة والأفكار المكتشفة.

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. يكلف المعلم كل مجموعة بعرض الأفكار والاستنتاجات التي توصلوا إليها أمام المجموعات الأخرى، كما توجه كل مجموعة أسئلة جديدة تتعلق بالأفكار الجديدة.

ب. يشجع المعلم الطلبة على ممارسة بعض مهارات التفكير العلمي من خلال عرض المشاهدات الآتية:

- يطير رواد الفضاء على سطح القمر.
- لا يستطيع حجراً مقذوفاً لأعلى الانطلاق للفضاء الخارجي.

ج. متابعة المعلومات في أثناء المرحلة.

د. كتابة قائمة على السبورة تتضمن المفاهيم والمعارف والأفكار ذات العلاقة بالأسئلة الرئيسية.

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. يعطي المعلم وقتاً للطلبة للتفكير في المراحل السابقة، وربطها بالأسئلة الرئيسية.

ب. يكلف المعلم الطلبة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

س1: هل الأسئلة مناسبة لموضوع الدرس؟

س2: هل الأنشطة الاستقصائية تختلف عن الأسئلة المطروحة؟

س3: هل الإجابات علمية مقنعة؟

س4: هل ظهرت استفسارات وأسئلة جديدة؟

س5: ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

ج. يوجه المعلم الطلبة لاستخدام برامل نموذج الاستقصاء الدوري السابقة مرة اخرى وهكذا.

الخطط الدراسة للبرنامج التعليمي القائم على نموذج الاستقصاء الدوري

الوحدة الخامسة: الطاقة من حولنا

درس (10): مفهوم الطاقة وأشكالها (فصل 1 – درس1)

النتاجات التعليمية الخاصة:

- يوضح المقصود بالطاقة.
- يعد أشكال الطاقة.

المفاهيم والمصطلحات العلمية:

الطاقـة، الطاقـة الحركيـة، طاقـة الوضـع، الطاقـة الكامنـة، الطاقـة الحراريـة، الطاقـة الكهربائية.

السلامة العامة:

الحذر عند التعامل مع الأدوات والأجهزة.

إجراءات التدريس وفق نموذج الاستقصاء الدوري:

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

أ. يقوم المعلم بطرح القضية الآتية:
ما الذي يجعلك قادراً على إنجاز عمل ما؟ وما الذي يجعل الآلات قادرة على إنجاز عمل ما؟

ب. يعرض المعلم مقدمة شاملة كالآتي:
تعرف الطاقة بأنها المقدرة على إنجاز عمل ما، والجسم الذي يمتلك طاقة إذا كانت لديه قدرة على إنجاز عمل ما، وللطاقة اشكال، وأهمية، كما يوضحها المخطط الآتي:



ج. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير بالمفاهيم والأفكار.

د. تشجيع المعلم الطلبة على طرح الأسئلة والاستفسارات.

ه. يقوم المعلم بإعداد قائمة بكافة الأسئلة التي طرحها الطلبة، واختيار الأسئلة ذات العلاقة بالموضوع، وعرضها أمام الطلبة للإجابة عنها من خلال الأنشطة الاستقصائية.

2.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

أ. تقسيم الطلبة إلى مجموعات تتكون من (4-6) طلاب، وتكليفهم بإجراء النشاط الآتي:

درس (10) نشاط رقم (13) الطاقة من حولنا.

المواد والأدوات اللازمة:

صور، أدوات مختلفة.

الإجراءات:

- أنظر إلى الأدوات والصور التي أمامك، وأجب عن الأسئلة التي تليها:









- من أين يستمد الإنسان القدرة على حمل الأثقال والحركة؟
- من أين يستمد المكواة الحرارة اللازمة لكيّ الملابس؟
- من أين يستمد الحصان القدرة على الركض؟
- هل يمكن للسيارات أن تتحرك دون وقود؟

ب. تكليف الطلبة بتدوين كافة الملاحظات والاستنتاجات على شكل مجموعات، من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما هي الطاقة؟ وما مصدرها؟
- ما هي أشكال الطاقة؟
- ماذا تستنتج؟

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

أ. يكلف المعلم الطلبة الربط بين المعلومات التي توصلوا إليها وتكاملها مع بعضها البعض وتحديد العلاقة بينها.

ب. تكليف الطلبة بكتابة تقرير بأهم المعارف والمعلومات التي توصلوا إليها، وكذلك أهم الاستنتاجات، والإجابة عن الأسئلة الرئيسية التي تم طرحها، مع توضيح العلاقة بين الأسئلة المطروحة والأفكار المكتشفة.

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. يكلف المعلم الطلبة بعرض الأفكار والاستنتاجات التي توصلوا إليها أمام المجموعات الأخرى ومناقشتهم بها. كما يوجّه الطلبة أسئلة جديدة تتعلق بالأفكار الجديدة.

ب. يشجع المعلم الطلبة على ممارسة بعض مهارات التفكير العلمي، من خلال مناقشة الاستنتاجات، وطرح الأسئلة وتبادل الخبرات.

ج. يتابع المعلم الطلبة أثناء هذه المرحلة.

د. يكتب المعلم قائمة على السبورة، تتضمن كافة المفاهيم والمعارف والأفكار ذات العلاقة بالأسئلة الرئيسية.

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير فيما تم إنجازه في المراحل السابقة.

ب. تكليف المعلم الطلبة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟
- هل أجابت الأنشطة الاستقصائية عن هذه الأسئلة؟
- هل الإجابات علمية مقنعة؟
- هل ظهرت استفسارات وتساؤلات جديدة لها علاقة بالموضوع؟
- ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

ج. يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن الأسئلة الجديدة، بإتباع مراحل الاستقصاء الدوري السابقة وهكذا.

الوحدة الخامسة: الطاقة من حولنا

درس (11): الطاقة الحركة وطاقة الوضع (فصل 1 – درس2)

النتاجات التعليمية الخاصة:

- يوضح المقصود بالطاقة الحركية، وطاقة الوضع.
- يعطي أمثلة على أجسام تمتلك طاقة حركية، وأجسام تمتلك طاقة وضع.
- يستقصي عملياً العوامل التي تعتمد عليها طاقة الحركة وطاقة الوضع.

المفاهيم والمصطلحات العلمية:

الطاقة الحركية، طاقة الوضع، الطاقة الكامنة.

السلامة العامة:

- الانتباه لسلامة زملائهم عند ممارسة الأنشطة.
- الحذر عند التعامل مع الكتل حين قذفها.

إجراءات التدريس وفق نموذج الاستقصاء الدوري:

1. **المرحلة الأولى: اسأل (Ask)**

أ. يطرح المعلم الأسئلة الآتية لإثارة انتباه الطلبة:

١. ماذا تتوقع أن تكون الأضرار الناجمة عند اصطدام سيارة تكسي بشاحنة كبيرة؟
٢. لماذا تقتلع الرياح الشديدة الأشجار؟
٣. إذا علمت أن كتلة الولد أكبر من كتلة البنت بمرتين، أيهما يمتلك طاقة أكبر، البنت أم الولد؟

ب. يعرض المعلم المقدمة الآتية:

تصف الطاقة الحركية، الطاقة التي يمتلكها الجسم أثناء حركته، وتعتمد على سرعة الجسم، وكتلته، في حين تصف طاقة الوضع، الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب وضعه أو حالته، وتعتمد على كتلة الجسم، وارتفاعه عن سطح الأرض. الآتي يوضح ذلك:

ج. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير بالمفاهيم والأفكار الجديدة.

د. تشجيع الطلبة على طرح الأسئلة، والاستفسارات عن المفاهيم والأفكار.

ه. يقوم المعلم بإعداد قائمة بكافة الأسئلة التي طرحها الطلبة، واختيار الأسئلة التي ترتبط مباشرة بالموضوع، ثم عرضها أمام الطلبة للإجابة عنها من خلال الأنشطة الاستقصائية.

2.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

أ. يقسم المعلم الطلبة لمجموعات يتراوح عددهم (4-6) طلاب، ويكلف كل مجموعة القيام بالأنشطة الآتية:

درس (11) نشاط (14) هل تعتمد الطاقة الحركية للجسم المتحرك على سرعته؟.

الأدوات والمواد اللازمة:

نماذج سيارات، صور، فيلم عن السيارات.

الإجراءات:

- تخيل أن سيارة تسير بسرعة قليلة نسبياً (20كم/ساعة) اصطدمت بسيارة أخرى كما في الشكل.



- ماذا تتوقع أن تكون الأضرار الناجمة عن هذا الاصطدام؟
- تخيل أن سيارة نفسها تسير بسرعة عالية (110كم/ساعة) اصطدمت بسيارة أخرى كما في الشكل.



- ماذا تتوقع أن تكون الأضرار الناجمة عن هذا التصادم؟
- هل تختلف الأضرار التي حدثت في الحالة الأولى عنها في الحالة الثانية؟
- ماذا تستنتج؟

درس (11) نشاط (15) هل تعتمد الطاقة الحركية للجسم المتحرك على كتلته؟.

الأدوات والمواد اللازمة:

- نماذج سيارات، صور، فيلم عن السيارات

الإجراءات:

- تخيل أن شاحنة وسيارة ودراجة تسير كل منها مسرعة (40كم/س)، وتصطدم كل منها بجدار مماثل.
- ماذا تتوقع أن تكون الأضرار الناجمة عن التصادم؟ وايهما أحدث ضرراً أكبر؟ ولماذا؟
- ماذا تستنتج؟

درس (11) نشاط (16) العوامل التي تعتمد عليها طاقة الوضع

الأدوات والمواد اللازمة:

- كرتان "كرة فلزية، كرة بلاستيك، لهما الحجم نفسه"، رمل، مسطرة، علبة بلاستيك.

الإجراءات:

أ. املأ العلبة بالرمل، ثم سوِّ سطحه وثبت المسطرة بشكل رأسي.

ب. امسك الكرة الفلزية على ارتفاع (15سم) عن سطح الرمل، ودعها تسقط، لاحظ الحفرة التي تحدثها في الرمل صفها؟ كم عمقها؟

ج. امسك الكرة البلاستيكية على ارتفاع (15سم)عن سطح الرمل، ودعها تسقط، لاحظ الحفرة التي تحدثها في الرمل، صفها؟ كم عمقها؟

د. كرر الخطوتين (ب، ج) مع تغير الارتفاع إلى (25سم) ، ماذا تلاحظ؟

- هل هناك فرق في العمق الذي أحدثته الكرة الفزية على ارتفاع (15سم) و (25سم)؟
- هل هناك فرق في العمق الذي أحدثه الكرة البلاستيكية على ارتفاع (15سم) و (25سم).

ه. ماذا تستنتج.

- أعد الخطوات السابقة باستخدام كرتين أكبر حجماً من الكرات السابقة، وعلى نفس الارتفاعات.
- ماذا تلاحظ؟
- هل هناك فرق بين العمق الذي أحدثته الكرة الفلزية ذات الكتلة الأكبر على ارتفاع (15سم) و (25سم)؟
- هل هناك فرق في العمق الذي أحدثته الكرة البلاستيكة ذات الكتلة الأكبر على ارتفاع (15سم) و (25سم)؟

و. ماذا تستنتج.

ب. تكليف الطلبة بتدوين كافة الملاحظات والاستنتاجات التي توصلوا إليها على شكل مجموعات.

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدةً (Create)

أ. تكليف المعلم للطلبة الربط بين المعلومات التي توصلوا إليها وتكاملها مع بعضها البعض، وتحديد العلاقة بينها.

ب. تكليف الطلبة بكتابة تقرير عما توصلوا إليه من معارف ومعلومات مكتشفة، وكذلك أهم الاستنتاجات التي توصلوا إليها، والإجابة عن الأسئلة الرئيسية التي تم طرحها، مع توضيح العلاقة بين الأسئلة المطروحة والأفكار المكتشفة.

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. يكلف المعلم كل مجموعة بعرض الأفكار والاستنتاجات التي توصلوا إليها أمام المجموعات الأخرى ومناقشتهم بها. كما توجّه كل مجموعة أسئلة جديدة تتعلق بالأفكار الجديدة.

ب. يشجع المعلم الطلبة على ممارسة مهارات التفكير العلمي، مثل مناقشة الاستنتاجات، طرح الأسئلة، تبادل الخبرات.

ج. يتابع المعلم المعلومات خلال هذه المرحلة.

د. يكتب المعلم قائمة على السبورة، تتضمن كافة المفاهيم والمعارف والأفكار ذات العلاقة بالأسئلة الرئيسية.

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير فيما تم إنجازه في المراحل السابقة.

ب. يكلف المعلم الطلبة بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟
- هل أجابت الأنشطة والتجارب الاستقصائية عن هذه الأسئلة؟
- هل الإجابات عن الأسئلة علمية مقنعة؟
- هل ظهرت استفسارات وتساؤلات جديدة لها علاقة بالموضوع؟
- ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

ج. يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن الأسئلة الجديدة، بإتباع مراحل الاستقصاء الدوري السابقة وهكذا.

الوحدة الخامسة: الطاقة من حولنا

درس (12): تحولات الطاقة (فصل 1 – درس3)

النتاجات التعليمية الخاصة:

- يوضح تحولات الطاقة في الأجسام الساقطة والصاعدة.
- يناقش سلاسل الطاقة ويعطي أمثلة عليها.
- يستقصي تحولات الطاقة في البيئة.
- يصمم نموذجاً يوضح تحولات الطاقة من شكل إلى آخر.

المفاهيم والمصطلحات العلمية:

تحولات الطاقة، سلاسل الطاقة، الطاقة الشمسية.

السلامة العامة:

– الحذر عند التعامل مع الأدوات الحادة.

إجراءات التدريس وفق نموذج الاستقصاء الدوري:

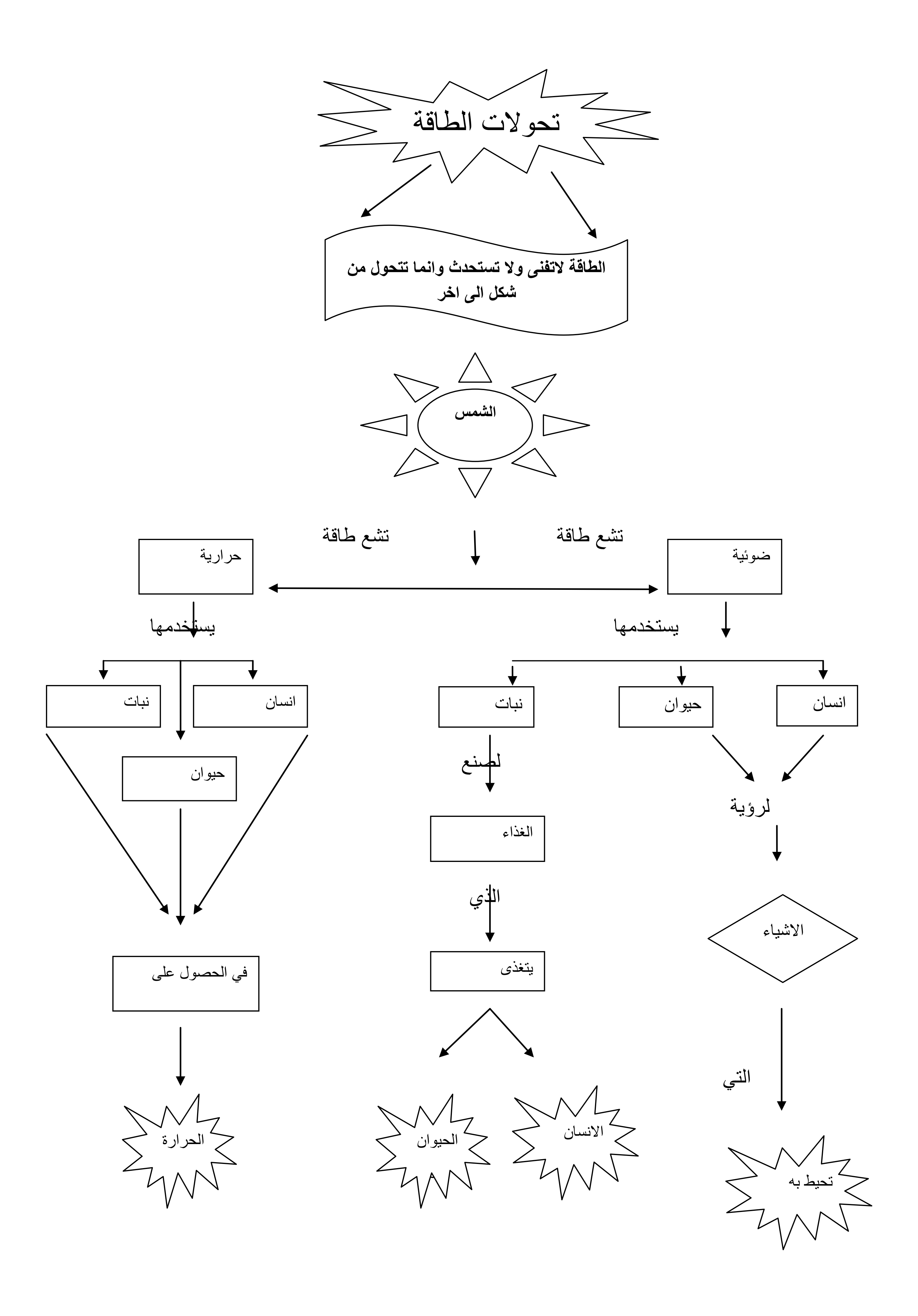
1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

أ. يقوم المعلم بطرح القضية الآتية:

(برأيك ما مصدر الطاقة التي تجعلك تستطيع الحركة والمشي)؟

ب. يعرض المعلم المقدمة الآتية:

من المعروف لديك أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث والأجهزة بأنواعها تحوّل الطاقة من شكل لآخر، فمثلاً الغسالة تحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقه حركية، والمكواة تحوّل الطاقة الكهربائية إلى حرارية وضوئية، وهكذا، لهذا تأمل الشكل الآتي:


تحولات الطاقة
الطاقة لاتفنى ولا تستحدث وانما تتحول من شكل الى اخر
الشمس
تشع طاقة
تشع طاقة
حرارية
ضوئية
يستخدمها
يستخدمها
انسان
نبات
حيوان
انسان
حيوان
نبات
في الحصول على
الحرارة
لصنع
الغذاء
الذي
يتغذى
الانسان
الحيوان
لرؤية
الاشياء
التي
تحيط به

ج. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير بالمفاهيم والأفكار الجديدة.

د. يشجع المعلم الطلبة على طرح الأسئلة، والاستفسارات عن المفاهيم والأفكار.

ه. يقوم المعلم بإعداد قائمة بكافة الأسئلة التي طرحها الطلبة، واختيار الأسئلة التي ترتبط مباشرة بالموضوع، وعرضها على الطلبة للإجابة عنها، من خلال الأنشطة الاستقصائية.

2.المرحلة الثانية: استقصي (Investigate)

أ. يقسم المعلم الطلبة لمجموعات يتراوح عددهم (4-6) طلاب، ثم يطلب من كل مجموعة القيام بالأنشطة الاستقصائية الآتية:

درس (12) نشاط (17) تحولات الطاقة:

الأدوات والمواد اللازمة:

أجهزة وأدوات مختلفة، مكواة، مصباح كهربائي، خلاط (مولينكس)، مروحة، ثلاجة، صور أدوات وأجهزة مختلفة.

الإجراءات:

- انظر إلى الأجهزة والأدوات التي أمامك، جميعها يعمل بالطاقة الكهربائية، ما شكل الطاقة التي تحصل عليها؟



- عندما نستخدم الطاقة، فإننا لا نستخدم شكلاً واحداً محدداً، بل تبدأ بشكل ويتحول إلى آخر، وتسمى عملية تحوّل الطاقة من شكل إلى آخر ....
- ماذا تستنتج؟

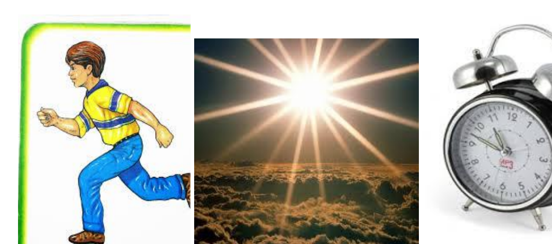
درس (12) نشاط (18) تحوّلات الطاقة " سلسلة الطاقة ".

الأدوات والمواد اللازمة:

- طفل يركض، الشمس، جزر، ساعة منبه.

الإجراءات:

- أنظر الصور التي أمامك:



- من إين يحصل هذا الطفل على الطاقة التي تساعده على الجري واللعب؟
- وصف تحولات الطاقة في الصورة:
- رتب الصور التي أمامك على شكل سلسلة.
- الطاقة نادراً ما تتحوّل من شكلها الأولي إلى شكلها النهائي مباشرة، فهي تمر بسلسلة من التحوّلات تسمى ....
- ماذا تستنتج؟

ب. تكليف الطلبة بتدوين كافة الملاحظات والاستنتاجات التي توصلوا إليها على شكل مجموعات.

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدةً (Create)

أ. يكلف المعلم الطلبة بربط المعلومات التي توصلوا إليها مع بعضها البعض، وتحديد العلاقة بينها.

ب. يكلف المعلم الطلبة بكتابة تقرير يتضمن أهم الاستنتاجات التي توصلوا إليها، والإجابة عن الأسئلة التي تم طرحها، مع توضيح العلاقة بين الأسئلة المطروحة والأفكار المكتشفة.

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. يكلف المعلم كل مجموعة بعرض الأفكار والاستنتاجات التي توصلوا إليها أمام المجموعات الأخرى،وتُوجّه على مجموعة اسئلة جديده تتعلق بالافكار الجديدة.

ب. يشجع المعلم الطلبة على ممارسة مهارات التفكير العلمي، مثل مناقشة الاستنتاجات، طرح الأسئلة، تبادل الخبرات.

ج. يتابع المعلم المعلومات خلال هذه المرحلة.

د. يكتب المعلم قائمة على السبورة، تتضمن كافة المفاهيم والمعارف والأفكار ذات العلاقة بالأسئلة الرئيسية.

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير فيما تم التوصل إليه في المراحل السابقة.

ب. يكلف المعلم الطلبة بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟
- هل أجابت الأنشطة والتجارب الاستقصائية عن هذه الأسئلة؟
- هل الإجابات عن الأسئلة علمية مقنعة؟
- هل ظهرت استفسارات وتساؤلات جديدة لها علاقة بالموضوع؟
- ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

ج. يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن الأسئلة الجديدة، بإتباع مراحل الاستقصاء الدوري السابقة وهكذا.

الوحدة الخامسة: الطاقة من حولنا

درس (13): مصادر الطاقة (فصل 1 – درس4)

النتاجات التعليمية الخاصة:

- يحدد مصادر الطاقة.
- يستنتج أن الشمس مصدر الطاقة الأساسي على الأرض.
- يميز بين مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة.
- يسهم إيجابياً في نشر الوعي بترشيد استهلاك الطاقة بأنواعها.

المفاهيم والمصطلحات العلمية:

مصادر الطاقة،مصادر متجدده،مصادر غيرمتجدده ،ترشيد استهلاك الطاقة

السلامة العامة:

– الحذر عند التعامل مع مصادر الطاقة.

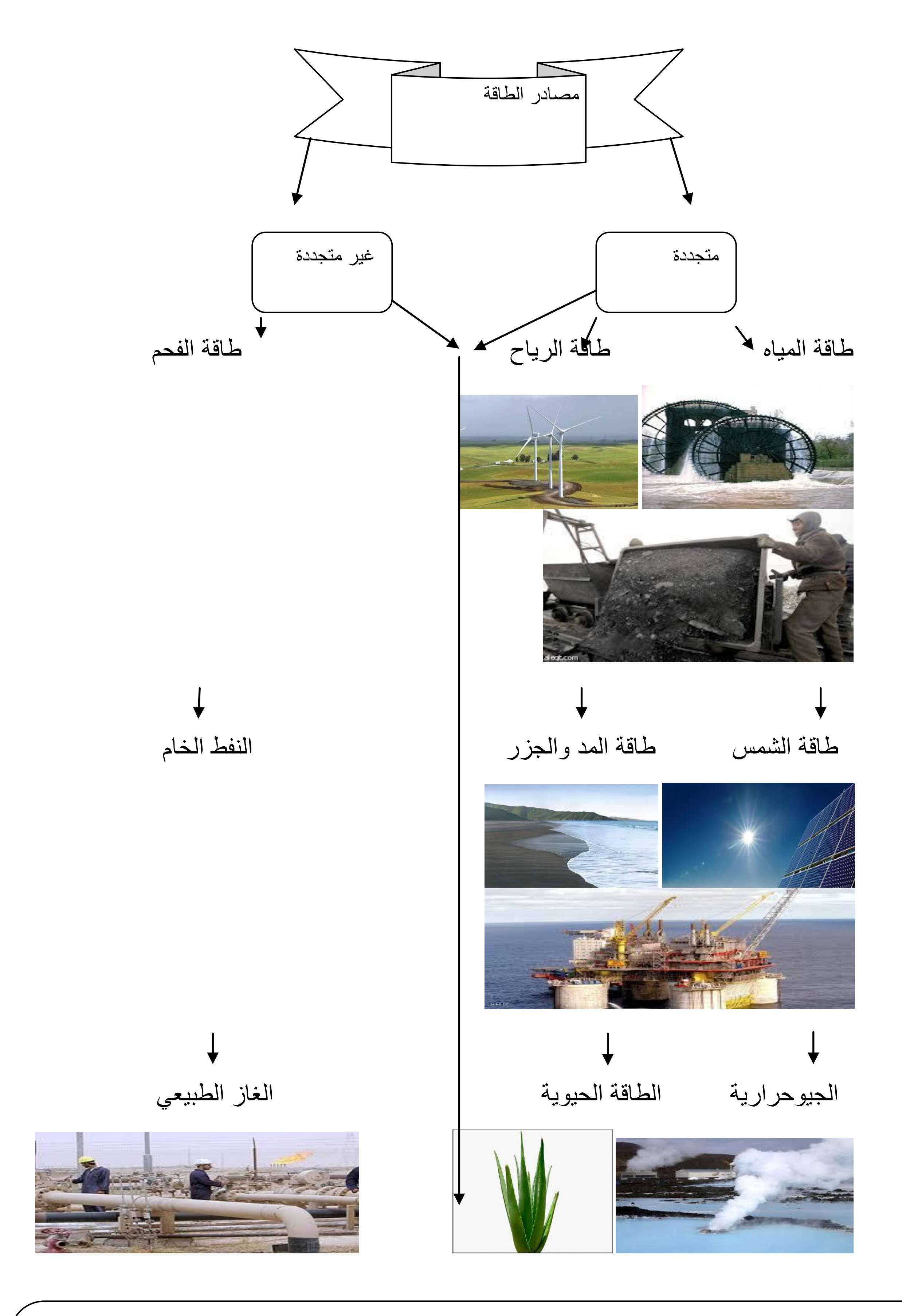
إجراءات التدريس وفق نموذج الاستقصاء الدوري:

1.**المرحلة الأولى: اسأل (Ask)**

أ. يقوم المعلم بطرح السؤال الآتي:
ما مصدر الطاقة في كل مما يلي:

الغسالة، الثلاجة، ألعاب الأطفال، السيارات.

ب. يعرض المعلم المقدمة الآتية:
تقسم مصادر الطاقة إلى مصادر متجددة ومصادر غير متجددة، والمصادر المتجددة مصادر لا تنفذ ولا تفنى، على العكس من المصادر غير المتجددة، وللمحافظة على مصادر الطاقة لا بد من ترشيد استهلاكها، بإتباع بعض السلوكيات والمخطط الآتي يوضح ذلك:



طرق ترشيد استهلاك الطاقة:

1.الاكثار من استخدام الضوء الطبيعي نهارا2.اطفاء الانارة في الاماكن الغير مشغولة فور مغادرتها 3.استخدام مصابيح موفره

4.استبدال اللمبات العاديه بلمبات فلورسنت 5.فصل الكهرباء عن السخان في حالة عدم استخدامه

6.ضبط منظم حرارة السخان عند درجة 60 درجة مئوية 7.اغلاق التلفاز عند مغادرة الغرفة

ج. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير بالمفاهيم والأفكار الجديدة.

د. يشجع المعلم الطلبة على طرح الأسئلة، والاستفسارات عن المفاهيم والأفكار.

ه. يقوم المعلم بإعداد قائمة بكافة الأسئلة التي طرحها الطلبة، واختيار الأسئلة ذات العلاقة بالموضوع، وعرضها على الطلبة للإجابة عنها، من خلال الأنشطة الاستقصائية.

3.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

أ. يقسم المعلم الطلبة لمجموعات تعاونية يتراوح عددهم (4-6) طلاب، ثم يكلف الطلبة بإجراء النشاط الآتي:

درس (13) نشاط (19) مصادر الطاقة وطرق ترشيد استخدامها:

الأدوات والمواد اللازمة:

أجهزة وأدوات مختلفة، مكواة، مصباح كهربائي، خلاط (مولينكس)، شمعة، بطارية سائلة، مصباح يدوي، صوبة كاز، صوبة غاز، جهاز كمبيوتر، مسجل، خلايا شمسية، مروحة، ثلاجة، صور أدوات وأجهزة مختلفة.

الإجراءات:

- انظر إلى الأجهزة والأدوات التي أمامك، جميعاً تعمل بالطاقة الكهربائية، ثم حدد استخدام كل منها:





- انظر إلى الأجهزة والأدوات التي أمامك، تجدها جميعاً تعمل بالطاقة الكهربائية، ثم حدد الطاقة الكهربائية في كل منها:






- هناك مصادر للطاقة أوجدها الخالق عز وجل، وهذه المصادر لا تنضب، وتسمى مصادر الطاقة المتجددة، حدد مصدر الطاقة المتجددة في الجدول التالي:

مصدر الطاقة	نوع الطاقة (متجددة، غير متجددة)
الشمس	
الرياح	
الكهرباء	
المياه الساقطة من الشلالات	
بطارية السيارة	
الحطب	

- ماذا تستنتج؟
- كيف يمكن التقليل من استهلاك الطاقة والحفاظ على مصادرها؟

ب. تكليف الطلبة بتدوين الملاحظات والاستنتاجات التي توصلوا إليها على شكل مجموعات.

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدةً (Create)

أ. يكلف المعلم الطلبة بالربط بين المعلومات التي توصلوا إليها وتكاملها، وتحديد العلاقة بينها.

ب. يكلف المعلم الطلبة بكتابة تقرير لتدوين أهم ما توصلوا إليه من معارف ومعلومات مكتشفة، مع توضيح العلاقة بين الأسئلة المطروحة والأفكار المكتشفة.

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. يكلف المعلم الطلبة بعرض الأفكار والاستنتاجات التي توصلوا إليها ومناقشتهم بها، وتوجه كل مجموعة أسئلة جديدة تتعلق بالأفكار الجديدة.

ب. يشجع المعلم الطلبة على ممارسة بعض مهارات التفكير العلمي، كطرح الأسئلة.

ج. يتابع المعلم الطلبة خلال تلك المرحلة.

د. يكتب المعلم قائمة على السبورة، تتضمن كافة المفاهيم والمعارف والأفكار ذات العلاقة بالأسئلة الرئيسية.

5.**المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)**

أ. يعطي المعلم الطلبة وقتاً للتفكير فيما تم التوصل إليه في المراحل السابقة.

ب. يشجع المعلم الطلبة على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟
- هل أجابت الأنشطة والتجارب الاستقصائية عن هذه الأسئلة؟
- هل الإجابات عن الأسئلة علمية مقنعة؟
- هل ظهرت استفسارات وتساؤلات جديدة لها علاقة بالموضوع؟
- ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

ج. يوجه المعلم الطلبة للإجابة عن الأسئلة الجديدة، بإتباع مراحل الاستقصاء الدوري السابقة وهكذا.

ملحق (7)

دليل الطالب

وفقاً لخطوات نموذج الاستقصاء الدوري

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (1): الموقع والحركة (فصل 1 – درس1)

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

بقراءة المقدمة الموجودة في دليل المعلم.اقترح مجموعة من الأسئلة والاستفسارات.

2.المرحلة الثانية: استقصِ (Investigate)

أ. ما الطريقة التي تجعلك تميز موقع جسم بالضبط؟

ب. ما أثر الحركة على تغير موقع الجسم، وهل تختلف طريقة تحديد موقع الجسم عندما يتحرك؟

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

أ. ما العلاقة بين التغير في الموقع للجسم وحركته؟

ب. أكتب تقريباً يوضح ما توصلت إليه من معارف بتنفيذ النشاط (1) ، (2)؟

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. كيف تحدد موقع جسم عند نقطة ما؟

ب. ما المقصود بالحركة؟

ج. كيف تحدد موقع محافظة على خريطة الأردن؟

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ.	تكليف الطلبة بحل قضية للبحث ص34 و ص36.

ب.	ما العلاقة بين التغير في الموقع وتعريف الحركة؟

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (2): السرعة (فصل 1 – درس2)

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

أ.	أيهما أسرع وصولك لمنزلك خلال (5د) أم (10د)، إذا كانت المسافة بين مدرستك ومنزلك (20م)، في أثناء ذهابك وإيابك للمدرسة؟

2.المرحلة الثانية: استقصِ (Investigate)

أ.	يسير جسم بسرعة (10م/ث) خلال (5ث)، فكم المسافة المقطوعة بالأمتار؟

ب.	ما قانون حساب السرعة؟ وما وحدة قياسها؟

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

أ.	يسير شخص بسرعة (10م/ث)، فيقطع مسافة (100م)، أحسب الزمن اللازم لقطع هذه المسافة؟

ب.	ما وحدة قياس السرعة إذا كانت وحدة قياس المسافة (كم) والزمن (ساعة)؟

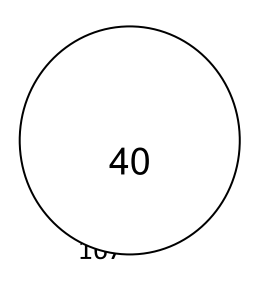
4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ.	اقترح بعض الأسئلة ذات العلاقة بنشاط (3)؟

ب.	ماذا تستنتج من إجراء النشاط رقم (3)؟

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ.	ماذا تعني الشاخصة الموجودة بالشوارع والمكتوب عليها الرقم (40) كالآتي:

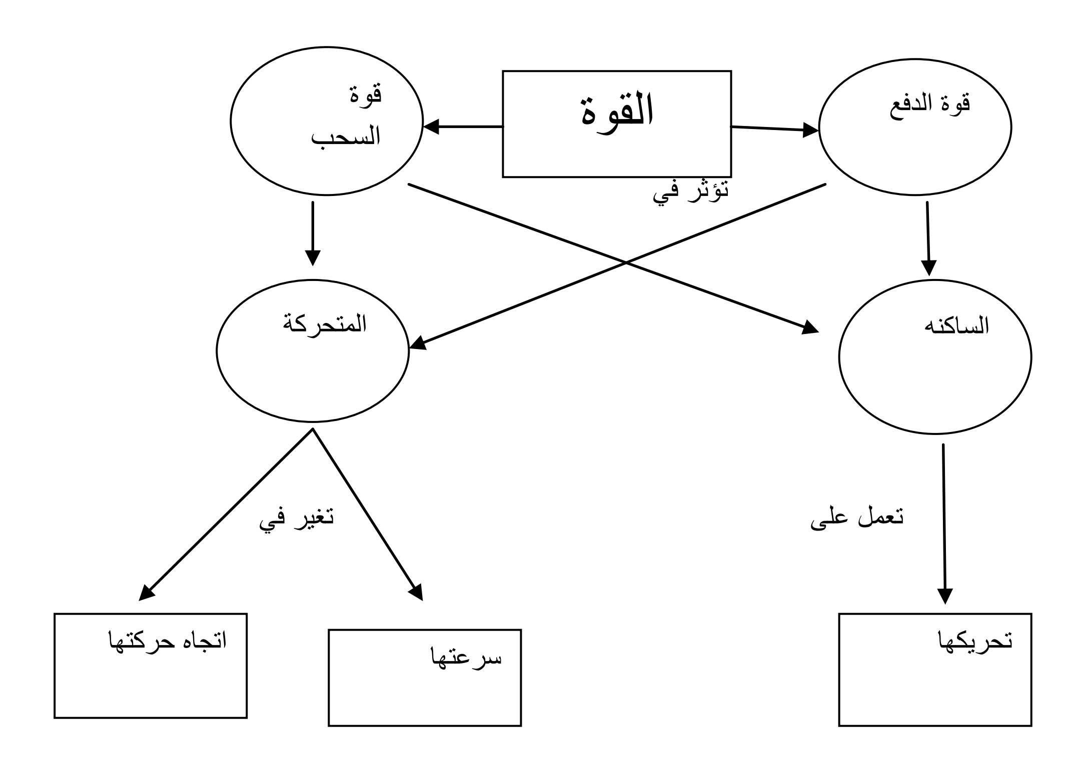


الوحدة الثانية:الحركة والقوة

درس(3) القوة تحرك الاجسام الساكنه (الفصل2-الدرس 1)

1 .المرحلة الاولى:اسال (Ask)

تامل الخريطة الذهنية الاتية واجب عما يلي:



1.ما اثر القوة في الاجسام الساكنة والاجسام المتحركة؟

2.ما انواع القوة ؟

3.ما المقصود بالقوة؟

2.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

صغ استنتاجا مستعينا بالكلمات الاتيه :

تحريك ،ساكن، التاثير ،قوة دفع

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

1.اربط بين المعارف التي توصلت اليها والاسئلة الرئيسية في بداية الدرس.

2.اكتب تقريرا لما توصلت الية من خلال النشاط الاستقصائي.

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

أ. فسر ما يلي:

عدم حركة قطعة النقود او الكرة الصغيرة في جهاز القصور الا عند التاثير فيها بقوة؟

ب. اجب ب (نعم) او (لا) :

- الجسم الساكن يبقى ساكن مالم تؤثر به قوة(دفع ،سحب) تحركه
- الجسم الساكن يستطيع تحريك نفسه دون التاثير به بقوة خارجية

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

1.صنف القوى الاتية الى قوة(دفع او سحب):

- قوة جذب المغناطيس لمسمار وضع بالقرب منه.
- قوة تنافر جسم مشحون بشحنة كهربائية موجبة مع جسم اخر مشحون بشحنة كهربائية موجبة وضع بالقرب منه
- قوة ضخ مضخة تقوم برفع الماء من صهريج الى خزان على سطح بناية
- القوة التي تجعل الكرة تسقط من يدك على سطح الارض
- طالب يرفع حقيبة عن الارض

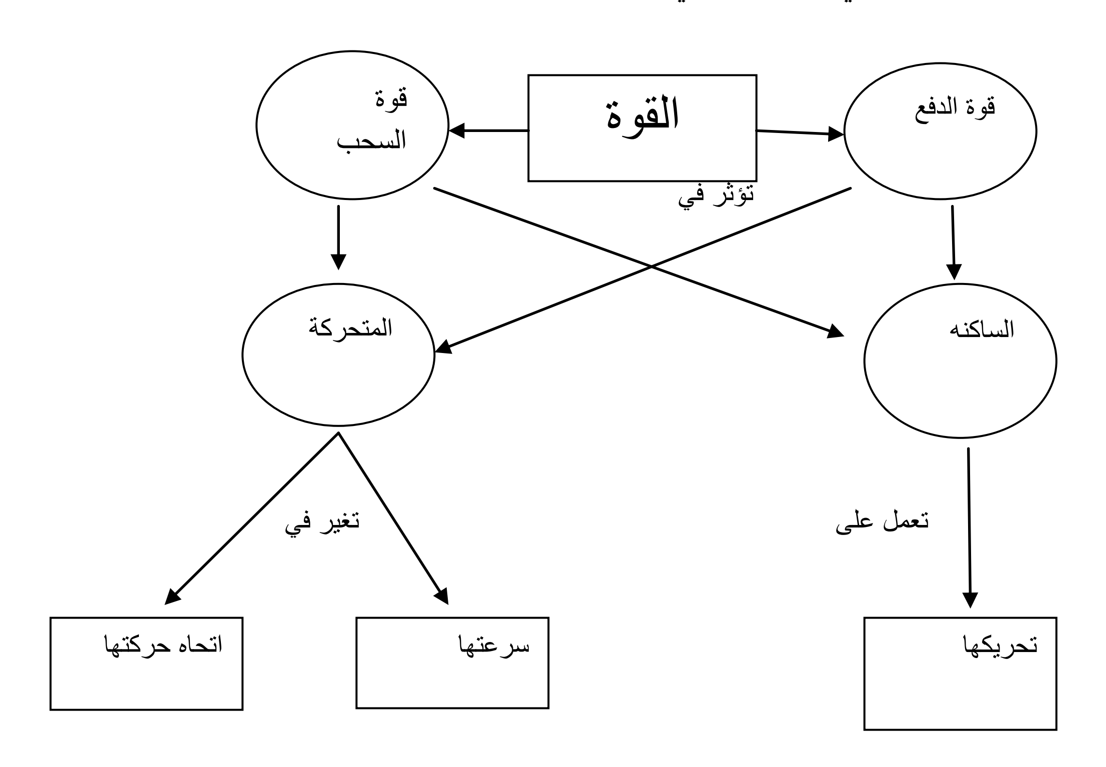
2.ابحث عبر شبكة الانترنت عن نص قانون نيوتن الاول.

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (4): القوة تغير سرعة الاجسام المتحركة واتجاه حركتها (الفصل 2- الدرس2).

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

بدراسة الشكل التالي اجب عما يلي



1.ما اثر القوة في الاجسام الساكنة والاجسام المتحركة؟

2.ما انواع القوة ؟

2.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

أ. وضح كيف يمكنك عكس اتجاه حركة القوة؟

ب. وضح كيف يمكنك ايقاف كرة متحركة؟

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

1.قارن اثر القوة في كل مما يلي :

أ. اذا كانت باتجاه حركة الجسم المتحرك

ب. اذا كانت عكس اتجاه حركة الجسم المتحرك

2. اكتب تقريرا مختصرا لما توصلت له بالنشاط

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

تكليف الطلبة بالاجابة عن الاسئلة الاتية:

1.اكمل الفراغ فيما يلي:

- لايقاف جسم متحرك فانه يلزم التاثير بـ ....
- تكون سرعة الركاب داخل سيارة تسير بسرعه 60 كم/ساعه هي ....
- يستمر الجسم المتحرك بـ .... ما لم تؤثر به قوة.

2.صف مايحدث للركاب داخل حافلة تسير بسرعه 100 كم /ساعه وتتوقف فجاه.

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

تكليف الطلبة بالاجابة عن الاسئلة الاتية:

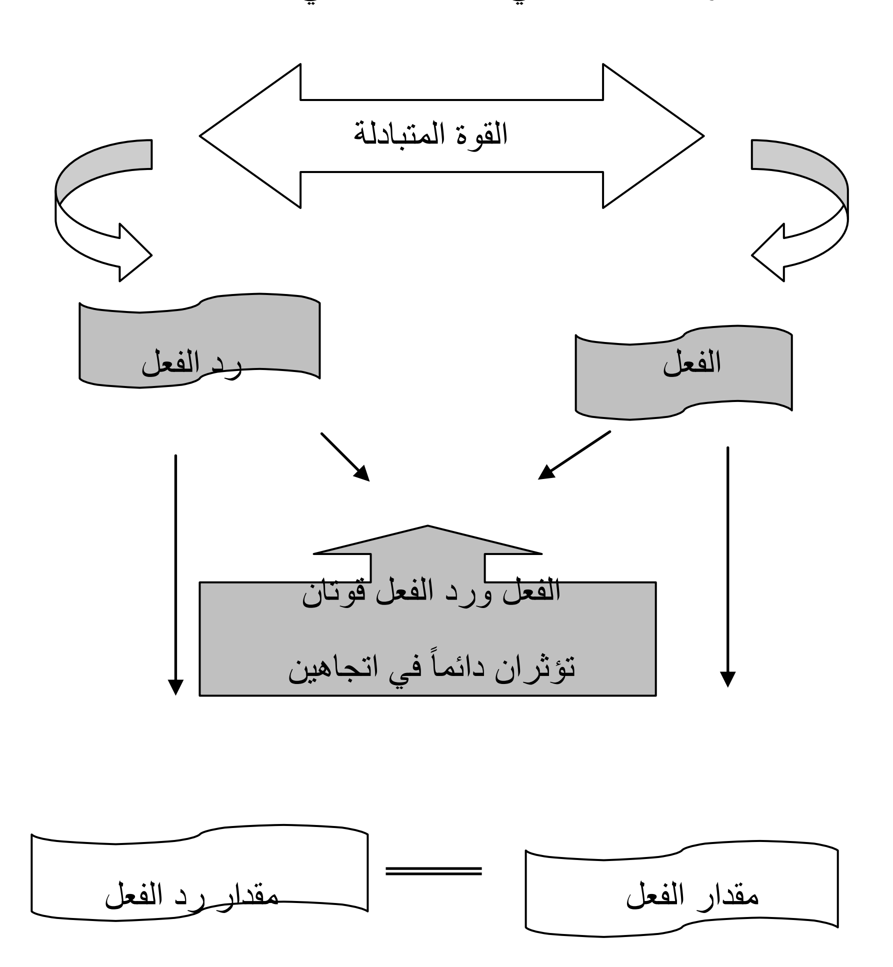
أ. فسر:ينصح بتربيط حموله الشاحنة اثناء نقلها.

ب. كيف يمكنك زيادة سرعة ارجوحه يجلس عليا صديقك؟ وكيف يمكنك انقاص سرعتها؟

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (5): الفعل ورد الفعل (القوة المتبادلة) (الفصل 2- الدرس3).

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)
تكليف الطلبة بدراسة الشكل التالي والاجابة عما يلي:



ما علاقة قوة الفعل ورد الفعل من حيث المقدار والاتجاه؟

2.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

تكليف الطلبة بإجابة الأسئلة الآتية:

س1: إذا قام شخص بدفع سيارة معطلة فحركها، فإن قوة دفع الرجل للسيارة هي قوة فعل، أين قوة رد فعل هذه القوة؟

س2: عندما يؤثر جسم (أ) على جسم (ب) بقوة، فإن الجسم (ب) يؤثر على الجسم (أ) بنفس المقدار من القوة ومضادة لها في الاتجاه: عندها تسمى القوة الأولى قوة .... والقوة الثانية ....

س3: عرف الفعل ورد الفعل؟

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

تكليف الطلبة بتفسير بعض الظواهر والمشاهدات المتعلقة بقوة الفعل ورد الفعل.

- يسحب الجندي المدفع للخلف عند دفع القذيفة.
- يستخدم الغواص يديه أثناء السباحة ويحركهم للخلف.
- يتحرك القارب بسهولة في الماء عند دفع مجدافه للخلف.

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

تكليف الطلبة بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

س1:

- هل قوة الفعل ورد الفعل من نفس النوع؟
- هل تؤثر قوة الفعل ورد الفعل في نفس الجسم؟
- هل تؤثر قوة الفعل ورد الفعل بنفس الاتجاه؟
- هل لقوة الفعل ورد الفعل نفس المقدار؟
- هل توجد قوة الفعل ورد الفعل على شكل أزواج؟

س2: أذكري خصائص قوة الفعل ورد الفعل.

س3: ابحث في قانون نيوتن الثالث.

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

يكلف المعلم الطلبة بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

س1: علل ما يلي:

- يتألم الشخص عندما يضرب الحائط بقبضة يده بقوة.
- ترتد الكرة عن الحائط عند اصطدامها به.

س2: ما علاقة قوة الفعل ورد الفعل من حيث المقدار والاتجاه.

س3: ابحث عن فائدة الزعانف والذيل في حركة السمكة، وقدّم تقريراً بذلك.

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (6): قوة الاحتكاك (الفصل3-الدرس1)

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

تكليف المعلم الطلبة بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

س1: ما اسم القوة التي تعيق حركة الأجسام؟

س2: لماذا لا ينصح بقيادة السيارة في يوم مثلج؟

2.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

يكلف المعلم الطلبة بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

س1: من خلال دراستك للأنشطة السابقة، هل هناك علاقة بين تلف الآلات واهترائها؟

س2: يُنصح سائق السيارات بتبديل إطارات السيارة كل فترة زمنية، ما علاقة ذلك بقوة الاحتكاك؟

س3: كيف تنشأ قوة الاحتكاك؟ وهل نستفيد منها؟ وهل تسبب إضراراً؟

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

تكليف الطلبة بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

س1: عرف الاحتكاك؟

س2: لماذا نضع الزيت في محرك السيارة؟

س3: لماذا لا نستطيع السير براحة فوق سطح قطعة من الجليد؟

س4: لماذا تكون الكتابة على ورقة عادية أسهل وأوضح من الكتابة على ورقة مصقولة؟

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

تكليف الطلبة بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

س1: املأ الفراغ فيما يلي:

- قوة الاحتكاك تنشأ بين سطحين .... متلامسين في أثناء حركة أحد الجسمين أو كليهما.
- تحريك جسم على سطح .... كسطح لوح من الزجاج أسهل من تحريكه على سطح جسم ....كسطح قطعة من الخشب.

س2: صنف الظواهر الآتية إلى ظواهر مفيدة أو ضارة كونها تدلك على قوة الاحتكاك.

- السير على أرض ملساء.
- الكتابة على ورقة عادي أفضل من الكتابة على ورق مصقول.
- وجود مؤثرات في عمل الآليات والدراجات.
- وجود كوابح (البريك) في السيارات.
- وجود فرزات في قدم الرياضي.

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

فسر الشعور بالدفء عند فرك اليدين ببعضهما.

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (7): القوة المغناطيسية (الفصل-الدرس2)

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

أ. كم قطباً للمغناطيس؟

ب. إلى ماذا يشير اللون الأحمر (عادة) للمغناطيس وإلى ماذا يشير اللون الأزرق؟

ج. أذكري خاصتين من خصائص المغناطيس؟

2.المرحلة الثانية: استقصي (Investigate)

أ. ما المقصود بالمجال المغناطيسي؟

ب. كيف نستدل على وجود القوة المغناطيسية؟

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

ب. ماذا يحدث في الحالات الآتية:

- تقريب قطب شمالي لمغناطيس من قطب جنوبي لمغناطيس آخر.
- تقريب قطب شمالي لمغناطيس من قطب شمالي لمغناطيس آخر.

ج. اكتب خطوات تجربة تلك فيها على وجود مجال مغناطيسي لمغناطيس حذوة الفرس؟

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

ب. ناقش العبارة الآتية:

للمغناطيس فوائد، أذكر ثلاثة استخدامات له.

ج. عرف المجال المغناطيسي.

د. كيف يمكن فصل مخلوط من السكر وبرادة الحديد عن بعضها البعض؟

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟ هل أجابت الأنشطة عن الأسئلة المطروحة؟

أ. هل الإجابات علمية عميقة؟

ب. هل ظهرت استفسارات وأسئلة جديدة؟ وما هي الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للأفكار الجديدة؟

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (8): القوة الكهروسكونية (فصل 3 – درس3)

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

1.ماذا يحدث عند دلك قضيب من البلاستيك بالصوف وتقريبه بقصاصات الورق؟

2.ماذا يحدث عند دلك بالون بالشعر وتقريبه من حائط؟

2.المرحلة الثانية: استقصِ(Investigate)

اكتب تقريرا لاهم ماتوصلت اليه من اجراء النشاط رقم(10)

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

فسر ما يلي:

جذب قضيب بلاستيك مدلوك بالصوف لقصاصات الورق.

4 . المرحلة الرابعة: ناقش(Discuss)

1.ما المقصود بالقوه الكهروسكونية؟

2.اذكر تطبيقا تستخدم فية الكهرباء الكهروسكونيه؟

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

ج. هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟

د. هل أجابت الأنشطة عن الأسئلة المطروحة؟

ه. هل الإجابات علمية عميقة؟

و. هل ظهرت استفسارات وأسئلة جديدة؟ وما هي الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للأفكار الجديدة؟

الوحدة الثانية: الحركة والقوة

درس (9): قوة الجاذبية (الفصل3-الدرس3)

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

أ. ما المقصود بقوة الجاذبية؟
ب. أذكري اثنين من فوائد ومضار قوة الجاذبية؟

2.المرحلة الثانية: استقص (Investigate)

أ. من خلال دراستك للنشاط رقم (11)هل الجاذبية متساوية في كل مكان على سطح الأرض؟

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

أ. أكتب تقريباً لأهم ما توصلت إليه بإجراء النشاط رقم(11)

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

فسر ما يلي:

أ. لا يستطيع حجراً مقذوفاً للأعلى الانطلاق للفضاء الخارجي.
ب. يطير رواد الفضاء على سطح القمر.

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟
ب. هل الأنشطة الاستقصائية أجابت عن الأسئلة؟
ج. هل الإجابات علمية مقنعة؟
د. هل ظهرت استفسارات وتساؤلات جديدة؟
ه. ما هي الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن الأفكار الجديدة؟

الوحدة الخامسة: الطاقة من حولنا

درس (10): مفهوم الطاقة وأشكالها (فصل 1 – درس1)

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

أ. ما الذي يجعلك قادراً على إنجاز عمل ما؟
ب. ما الذي يجعل الآلات تكون قادرة على إنجاز عمل ما؟

2.المرحلة الثانية: استقصي (Investigate)

أ. ما هي الطاقة وما مصدرها؟
ب. ما أشكال الطاقة؟
ج. ماذا نعني بقولنا إن جسم ما يمتلك طاقة؟

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

أكتب تقريراً تلخص فيه أهم ما توصلت غليه في نشاط (11)، وعلاقته الأسئلة الرئيسية؟

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

اعمل قائمة بثلاثة أشكال من الطاقة، ومثالاً واحداً على كل شكل منها:

شكل الطاقة	أمثلة
1	
2	
3	

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. تخيل أنك في غابة:

- ما أشكال الطاقة الموجودة في الغابة؟
- كيف يستفيد الإنسان من الطاقة الموجودة في الغابة؟
- برأيك، لماذا تقطع الأشجار في الغابات؟

ب. تكليف الطلبة عمل نشاط إثرائي ص(140) من الكتاب المقرر.

الوحدة الخامسة: الطاقة من حولنا

درس (11): الطاقة الحركة وطاقة الوضع (فصل 1 – درس2)

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

أ. ماذا تتوقع أن تكون الأضرار الناجمة عن اصطدام سيارة تكسي بشاحنة كبيرة؟

ب. لماذا تقتلع الرياح الشديدة الأشجار؟

ج. إذا علمت أن كتلة الولد أكثر من كتلة البنت بمرتين، أيهما يمتلك طاقة أكبر، الولد أم البنت؟

2.المرحلة الثانية: استقصي (Investigate)

أ. ما العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية لجسم متحرك؟

ب. ما العوامل التي تعتمد عليها طاقة الوضع لجسم عند نقطة ما؟

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

املأ الفراغ فيما يلي:

- الطاقة التي يمتلكها الجسم المتحرك تسمى ....
- الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب وضعه تسمى ....
- تعتبر السرعة عامل مؤثر في زيادة الطاقة ....
- ارتفاع الجسم عن سطح الأرض يؤثر في كمية الطاقة ....

4.**المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)**

فسر ما يأتي:

- عندما تصطدم شاحنة كبيرة بحاجز، فإنها تهدمه، بينما لا تستطيع دراجة تسير بالسرعة نفسها هدمه؟
- الحادث الذي ينجم عن سيارة سريعة أكثر ضرراً من حادث ينجم عن سيارة بطيئة لها الكتلة نفسها؟

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ. هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟

ب. هل أجابت الأنشطة عن هذه الأسئلة؟

ج. هل الإجابات علمية مقنعة؟

د. هل ظهرت استفسارات وتساؤلات جديدة لها علاقة بالموضوع؟

ه. ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن هذه الأفكار ؟

الوحدة الخامسة: الطاقة من حولنا

درس (12): تحولات الطاقة (فصل1 – درس3)

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

- أكمل الفراغ فيما يلي:

أ. تسقط أشعة الشمس على ثمرة التين فتتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة .... مختزنة في ثمارها وباقي أجزائها.

ب. عندما تركض فإن الطاقة الكامنة في جسمك تتحول إلى طاقة ....

ج. عندما تحاول شدّ الرباط المطاطي تتحول طاقة الحركة إلى طاقة .... في الرباط المطاطي.

د. عند تشغيل المكواة تتحول الطاقة .... إلى طاقة ضوئية وحرارية.

2.المرحلة الثانية: استقصِ (Investigate)

أ. ما تحولات الطاقة في كل من:
الثلاجة، المكواة، المروحة، الخلاط، المصباح.

ب. كون سلسلة طاقة لكل من العناصر الآتية:
مصباح، دولاب مائي، فحم، احتراق الفحم، مولد كهربائي.

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

- أكتب تقريراً يوضح فيه أهم ما توصلت إليه من تطبيق الأنشطة (15)، (16).

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

- ما المقصود بكل من:

تحولات الطاقة، سلسلة الطاقة

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أ.

- هل استطعت تحديد الأسئلة المناسبة للدرس؟
- هل أجابت الأنشطة عن هذه الأسئلة؟
- هل الإجابات علمية مقنعة؟
- هل ظهرت استفسارات وتساؤلات جديدة لها علاقة بالموضوع؟ما الأسئلة الجديدة التي يمكن طرحها للإجابة عن هذه الأفكار ؟

ب.تكليف الطلبة بتنفيذ النشاط الإثرائي ص(152).

الوحدة الخامسة: الطاقة من حولنا

درس (13): مصادر الطاقة (فصل 1 – درس4)

1.المرحلة الأولى: اسأل (Ask)

أ. حدد مصادر الطاقة في كل مما يلي:
الغسالة، الثلاجة، السيارة، ألعاب الأطفال.

ب. ما طرق ترشيد استهلاك الطاقة من حياتنا العملية.

2.المرحلة الثانية: استقصِ (Investigate)

صنف مصادر الطاقة الآتية إلى متجددة وغير متجددة:

الشمس، الرياح، الكهرباء، المياه الساقطة من الشلال، بطارية السيارة، الحطب.

3.المرحلة الثالثة: كون أفكاراً جديدة (Create)

أ. عرّف كل مما يلي:
المصادر المتجددة، المصادر غير المتجددة.

ب. قارن بين المصادر المتجددة وغير المتجددة.

4.المرحلة الرابعة: ناقش (Discuss)

لماذا تعتبر الطاقة المستمدة من الرياح ومن المياه الجارية، مصادر متجددة للطاقة، بينما تعدّ تلك المستخدمة من النفط مصادر غير متجددة؟

5.المرحلة الخامسة: تأمل (Reflect)

أذكر خمس أعمال يمكن أن تقوم بها، تساهم في التقليل من استهلاك الطاقة بشكل عام، والكهرباء بشكل خاص؟

ملحق(8)

ملحق (9)

Abstract

The Effect of Cyclic Inquiry Model on The Acquisition of Scientific Concepts & Scientific Thinking Skills among Fifth Grade Students in Jordan.

Prepared By:

Asma'aHusien Abu al-Rukab

Supervised By:

Prof. Salem A. Al-Khawaldeh

This study aimed at investigating the effect of cycle inquiry model on the acquisition of scientific concepts and scientific thinking skills among fifth grade students in Mafraq district compared with the traditional method. The study sample consisted of (147) male and female studentsclassified into two sections: (86) students from Abdullah IbnRawahaprimary school for boys and two female sections (79) students from Alfdainprimary schoolfor girls. The study was implemented in the first semester of the academic year 2014/2015. Four periods weekly for each section for ten months were devoted to fulfill the study.The study depended on the Quasi-experimental approach so the sample study was randomly distributed into two groups: (71) male and female experimental group who were taught by cycle inquiry study and (76) male and female control students who were taught by the traditional method. To achieve the aims of this study, firstly the researcher prepared educational and scientific guide book based on cyclic inquiry

model then the researcher prepared a test for the acquisition of scientific concepts, finally the researcher used a prepared test for scientific thinking skills. To investigate the effect of this study, pre and post tests for the acquisition of scientific concepts and scientific thinking skills were applied. The researcher has ensured that the tools were valid with the help of some experts, and these tools were applied on test sample to finad reliability, difficulty and discrimination coefficient. The total reliability coefficient of scientific concepts tests was calculated by using (KR-20), and its value was (0.87). After collecting data,statistical analysis was applied by using Two-Way ANCOVA (2X2).The results showed that there are statistically significant differences in acquisition of scientific concepts and scientific thinking skills, attributed to the teaching model and there are no statistically significant differences in acquisition of scientific concepts and scientific thinking skills, attributed to the interaction between the teaching model and gender. This study recommended using the cyclic inquiry model in different studiesfor different learning levels and benefitting or adapting variable experimental tests which were not used in the recent study.

Key Words: Cyclic Inquiry Model, Acquisition of Scientific Concepts, Scientific Thinking Skills, Science, Fifth Grade Students.